
This is the **published version** of the bachelor thesis:

Peralta Resina, Xavier; Nunes, Joan, dir. Anàlisi dels canvis recents d'usos del sòl a Catalunya, 1987-2017. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona, 2020. 96 pàgines. (824 Grau en Geografia i Ordenació del Territori)

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/226772>

under the terms of the  license

Anàlisi dels canvis recents d'usos del sòl a Catalunya, 1987 - 2017

Xavier Peralta Resina

Tutor: Dr. Joan Nunes i Alonso

Juny de 2020

Grau: Geografia i Ordenació del Territori

Curs acadèmic: 2019 / 2020

L'estudiant **Xavier Peralta Resina** amb NIF **47974911Q**

Lliura el seu TFG amb:

Anàlisi dels canvis recents d'usos del sòl a Catalunya, 1987 - 2017

TUTOR/A Joan Nunes i Alonso

Declaro que el Treball de Fi de Grau que presento és fruit de la meva feina personal, que no copio ni faig servir idees, formulacions, cites integrals o il·lustracions diverses, extretes de cap obra, article, memòria, etc. (en versió impresa o electrònica), sense esmentar-ne de forma clara i estricta l'origen, tant en el cos del treball com a la bibliografia.

Sóc plenament conscient que el fet de no respectar aquests termes implica sancions universitàries i/o d'un altre ordre legal.

Signatura de l'Estudiant

Vist-i-plau Tutor/a



Bellaterra, 09 de juny de 2020

ÍNDEX

1. Introducció	pàg. 3
2. Estat de la qüestió teòrica	pàg. 3
3. Objectius	pàg. 5
3.1. Objectiu general	pàg. 5
3.2. Objectius específics	pàg. 5
4. Descripció de les dades	pàg. 6
5. Metodologia	pàg. 8
5.1. Harmonització de les llegendes	pàg. 8
5.1.1. Problema	pàg. 8
5.1.2. Finalitat	pàg. 8
5.1.3. Mètode	pàg. 9
5.1.4. Procediments	pàg. 9
5.2. Ajust del perímetre	pàg. 10
5.2.1. Problema	pàg. 10
5.2.2. Finalitat	pàg. 11
5.2.3. Mètode	pàg. 11
5.2.4. Procediments	pàg. 11
5.3. Homogeneïtzació del gra	pàg. 14
5.3.1. Problema	pàg. 14
5.3.2. Finalitat	pàg. 15
5.3.3. Mètode	pàg. 15
5.3.4. Procediments	pàg. 15
5.3.5. Validació de les dades i resultats	pàg. 16
5.4. Canvis totals	pàg. 17
5.4.1. Finalitat	pàg. 17
5.4.2. Mètode	pàg. 17
5.4.3. Procediments	pàg. 18
5.5. Transformacions	pàg. 19
5.5.1. Finalitat	pàg. 19

5.5.2. Mètode	pàg. 20
5.5.3. Procediments	pàg. 20
5.6. Transicions	pàg. 23
5.6.1. Finalitat	pàg. 23
5.6.2. Mètode	pàg. 23
5.6.3. Procediments	pàg. 24
6. Resultats	pàg. 26
6.1. Resultats dels canvis totals	pàg. 26
6.2. Resultats de les transformacions	pàg. 29
6.2.1. Categories amb guanys	pàg. 29
6.2.2. Categories amb pèrdues	pàg. 30
6.3. Resultats de les transicions	pàg. 31
6.3.1. Transicions de les transformacions <i>Bosquines i prats a Boscos de caducifolis</i>	pàg. 32
6.3.2. Transicions de les transformacions <i>Bosquines i prats a Urbanització</i>	pàg. 33
6.4. Resultats de la distribució territorial dels canvis	pàg. 35
6.4.1. Mapes de les principals transformacions entre el període 1987 – 2017.....	pàg. 36
7. Conclusions	pàg. 45
8. Bibliografia	pàg. 48
9. ANNEX	pàg. 49
ANNEX 1 – Procediments	pàg. 50
ANNEX 2 – Resultats	pàg. 60

1. Introducció

La cartografia a Catalunya és una ciència més antigues que es van començar a dur a terme en el territori català. L'origen de la cartografia catalana es remunta a l'Edat Mitjana, on Catalunya va tenir una gran importància per la cartografia marítima mediterrània. En aquell moment les cartes nàutiques eren els principals mitjans que s'utilitzaven per orientar-se durant la navegació per mars i oceans. L'illa de Mallorca, concretament la ciutat, va ser el punt més important cartogràfic durant l'Edat Mitjana, ja que era un lloc on s'aplegaven navegants d'arreu del món i on es compartien coneixements i informació que recollien els cartògrafs d'aquella època (*Cartograficat, 2012*).

Uns segles més tard, concretament al segle XVII, es va elaborar i imprimir amb èxit el primer mapa de Catalunya encarregat per la Generalitat de Catalunya, era un mapa molt complet on es representava aspectes com la hidrografia, l'orografia i la toponímia del territori. Aquest mapa va ser molt utilitzat fins que Josep Aparici, va ser el primer cartògraf català que va publicar i imprimir el que va ser el mapa de referència de Catalunya fins ben entrat el segle XIX (*Cartograficat, 2012*).

Cap a finals del segle XX a l'any 1982 es va crear l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) el qual recollint l'empremta de la institucionalització de la cartografia a Catalunya l'ICC va seguir amb tots els projectes pendents i en va començar a fer-ne de nous, convertint-se en la institució cartogràfica de referència a Catalunya fins a l'actualitat. A més, l'ICC va viure en primera línia la gran transformació de la cartografia contemporània causada per la digitalització. Gràcies a aquesta evolució els mapes s'han anat popularitzant cada vegada més oferint cada vegada més un ventall de possibilitats en el moment de representar aspectes del territori, com per exemple l'elaboració dels mapes dels canvis i cobertes del sòl a Catalunya (*Cartograficat, 2012*).

Catalunya és un territori amb una diversitat biogeogràfica molt gran. Dins el territori català podem trobar diferents regions: la mediterrània, l'eurosiberiana o atlàntica i la boreo-alpina. La regió mediterrània està conformada per màquies litorals, alzinars, suredes, entres d'altres. A l'eurosiberiana o atlàntica s'hi troben fagedes, rouredes i pinedes. I l'últim estatge, l'alpí, està conformat per pinedes de pi negre, avetoses i prats alpins. Aquesta gran diversitat biogeogràfica porta a què el bosc català contingui unes 100 de les 140 espècies vegetals que s'hi poden trobar arreu d'Europa, és a dir, més d'un 70% d'espècies europees es troben dins el territori català.

Tota aquesta diversitat provoca que a Catalunya hi hagi una gran varietat d'usos i cobertes del sòl, les quals han anat evolucionant i transformant al llarg de l'últim segle. Factors com la creixent urbanització, els exilis rurals i els grans incendis forestals són els principals desencadenats d'aquestes transformacions. Mitjançant la cartografia, concretament la relacionada amb els usos i cobertes del sòl, es pot analitzar d'una forma molt detallada quins han sigut els principals canvis i sobretot, en quines zones de Catalunya s'han produït més.

2. Estat de la qüestió teòrica

La ciència sobre els canvis del sòl ha sorgit com un component fonamental de la investigació global sobre el canvi ambiental i la sostenibilitat. Aquest camp interdisciplinari pretén entendre la dinàmica de la cobertura i l'ús del sòl com a sistema de medi humà unificat per adaptar-se a la teoria, conceptes, models i aplicacions rellevants per als problemes ambientals i de la societat. Es tracten els principals components i avenços dels canvis del sòl: observació i seguiment; entendre el sistema: causes, impactes i conseqüències; modelatge; i problemes de síntesi (*TURNER, B. L. II; LAMBIN, E.F. i REENBERG, A., 2007*).

Els canvis provocats per l'home a la superfície terrestre de la terra tenen una significació àmplia per l'estructura i la funció dels ecosistemes per al sistema terrestre, amb conseqüències

igualment importants per al benestar humà. Els canvis a la terra i els ecosistemes i les seves implicacions per al canvi ambiental global i la sostenibilitat són un repte important de la investigació per a les ciències ambientals humanes. Aquesta investigació està portada a terme per diverses comunitats, com ara la teledetecció, l'ecologia política, l'economia dels recursos, la governança de les institucions, l'ecologia del paisatge, la biogeografia, entre d'altres. La seva forma més completa, però, s'uneix a les ciències d'informació humana, ambiental i geogràfica, de teledetecció en un esforç interdisciplinari que cada cop s'anomena més ciència de canvi del sòl. Aquesta comunitat de recerca emergent pretén millorar: (I) l'observació i el seguiment dels canvis de terres en marxa a tot el món; (II) la comprensió d'aquests canvis com un sistema de medi humà acoblat; (III) modelització espacial explícita del canvi de sòl; i (IV) avaluacions dels resultats del sistema, com ara la vulnerabilitat, la resiliència o la sostenibilitat (TURNER, B. L. II; LAMBIN, E.F. i REENBERG, A.,2007).

L'observació i el monitoratge revelen una superfície terrestre cada vegada més humanitzada i serveix de fonament empíric per a la majoria de les afirmacions sobre trajectòries d'ús del sòl i canvis de coberta, suplantant observacions fetes a partir d'enquestes basades en el sòl (TURNER, B. L. II; LAMBIN, E.F. i REENBERG, A.,2007).

Barnsley et al. (2001: p. 116) es refereixen a la cobertura terrestre com a "materials físics a la superfície d'una parcel·la determinada (per exemple, herba, formigó, asfalt, aigua)" i l'ús del sòl com "l'activitat humana que es desenvolupa, o fa ús d'aquest terreny (per exemple, residencial, comercial, industrial)". L'ús del sòl pot consistir en cobertes variades de terra (és a dir, un mosaic de materials biogeofísics que es troben a la superfície del terreny). Per exemple, una zona residencial unifamiliar consisteix en un patró de materials de cobertura terrestre (per exemple, herba, paviment, terrats de teules, arbres, etc.). L'agregat d'aquestes superfícies i les seves designacions prescrites (per exemple, parc) determinen l'ús del sòl (Anderson et al., 1976). El *landuse* o ús del sòl és un concepte abstracte que constitueix una barreja de factors socials, culturals, econòmics i de política, que tenen poca importància física pel que fa a les propietats de reflectància i, per tant, tenen una relació limitada amb la teledetecció. Les dades de teledetecció registren les propietats espectrals dels materials de superfície i, per tant, estan més relacionades amb la cobertura del sòl. En resum, l'ús del sòl no es pot mesurar directament per teledetecció, sinó que requereix una interpretació visual o un tractament sofisticat d'imatges i anàlisis de patrons per derivar l'ús del sòl a partir d'informació agregada de cobertura de terra i d'altres dades auxiliars (Cihlar i Jansen, 2001). Les anàlisis integrades dins d'un marc de base de dades espacial (és a dir, SIG) sovint són necessàries per assignar cobertura de terreny a les designacions d'ús del sòl adequades (TREITZ, P. i ROGAN, J., 2004)

Tot i que des de la dècada de 1960 hi ha dades meteorològiques de resolució espacial disponibles, la teledetecció civil de la superfície terrestre a resolucions espacials mitjanes (és a dir, 250 m) només va començar l'any 1972 amb el llançament de la primera sèrie de satèl·lits coneguts com a *Landsats*. Això va ser l'inici d'una important activitat de recerca en tecnologia de teledetecció, anàlisi de dades i aplicacions, que continuen avui en dia. Els darrers cinc anys han experimentat una proliferació de plataformes de satèl·lits amb un gran nombre de sensors (per exemple, Terra i ENVISAT) i creixent resolucions espacials (per exemple, IKONOS i Quickbird). De fet, la constel·lació en expansió de plataformes de satèl·lit ha adquirit milers de bilions de bytes de dades molt valuoses per a aplicacions de planificació i gestió de terres (Jensen, 2000). A més, els últims anys s'ha desenvolupat ràpidament la tecnologia d'adquisició de dades aèria d'alta resolució. Com a resultat, hi ha una gran selecció de dades de teledetecció de la superfície de la Terra respecte al mostreig espacial, espectral i temporal. La tecnologia de teledetecció s'ha impulsat per tres factors interrelacionats: (I) avenços en tecnologia de sensors i qualitat de dades; (II) mètodes de teledetecció millorats i estandarditzats; i (III) aplicacions de recerca (les menys desenvolupades de les tres, Franklin, 2001). (ROGAN, J. i CHEN, D.M., 2004).

3. Objectius

3.1. Objectiu general

L'objectiu general és analitzar i conèixer quins són els canvis d'usos del sòl més destacats a Catalunya entre els anys 1987 i 2017. Expressat d'una altra forma, es vol conèixer quin és el canvi global, és a dir, en el conjunt del període que ha experimentat cada un dels usos del sòl.

3.2. Objectius específics

Els objectius específics d'aquest treball d'investigació s'han estructurat en tres blocs. Aquesta divisió és deguda al fet que per donar resposta a l'objectiu general ha estat necessari assolir una sèrie de resultats que, una vegada obtinguts, analitzats i representats han permès, agrupant-los, arribar a uns resultats finals per poder explicar el propòsit de l'objectiu general.

- **Bloc 1: Tendències i dinàmiques**

Tal com s'ha esmentat anteriorment, els objectius específics s'han agrupat en dos blocs. El primer bloc està conformat per dos objectius, els quals busquen obtenir un conjunt d'aspectes necessaris per donar resposta a l'objectiu general. Aquests objectius són:

- **O.E. 1** - Observar i analitzar quina ha sigut l'evolució de la superfície de cada un dels usos del sòl, també anomenada tendència, i la seva taxa de variació per quinquennis al llarg del període establert, tenint en compte les variacions del ritme, és a dir, les dinàmiques.
- **O.E. 2** - Detectar si hi ha hagut canvis intermedis que han trencat les dinàmiques dels canvis i observar els diferents ritmes d'aquestes.

Amb l'objectiu específic 1 es vol obtenir, una vegada representats els resultats geogràfics en taules, l'evolució de les superfícies dels usos del sòl, és a dir, comparar les diferents àrees que tenen les categories cada cinc anys i en el conjunt del període. D'aquesta manera es pot obtenir el percentatge que pot ser positiu o negatiu segons si hi ha hagut pèrdues o guanys en les superfícies, aquest valor és la tendència d'evolució de cada uns dels usos del sòl. A més, també s'obté la taxa de variació de les categories, la qual ens permet saber no només la tendència o dinàmica, sinó també el ritme o intensitat de la variació amb el seu valor absolut.

L'objectiu específic 2 tracta de representar totes les dades obtingudes anteriorment en gràfics. D'aquesta manera s'obtenen uns resultats visuals que permeten explorar i treure conclusions molt més detallades de l'evolució de tots els usos del sòl. Amb l'ajuda dels gràfics es pot analitzar si les categories pateixen canvis intermedis que trenquen les dinàmiques siguin positives o negatives i, per tant, tenen més d'una tendència. Això permet saber si el percentatge d'evolució d'una categoria passa de ser positiu a negatiu o viceversa al llarg del període analitzat. Una categoria pot arribar a tenir diferents tendències al llarg d'un període de temps concret, segons si el percentatge creix o decreix respecte a l'any o període anterior. A més de representar visualment el ritme de la variació, permetent fer una idea de la intensitat dels canvis.

Obtenir els resultats esperats d'aquests dos primer objectius específics permet detectar quines són les categories amb els canvis de superfícies més o menys importants i poder començar a agrupar les categories segons el seu grau d'evolució dins el territori català. A més de començar a descartar categories per a futurs anàlisis més detallades, així com escollir els més representatius i importants.

- **Bloc 2: Transformacions i transicions**

El segon bloc d'objectius específics també està conformat per dos objectius, els quals també es busquen uns resultats necessaris per poder analitzar l'objectiu general. Aquests són:

- **O.E. 3** - Saber quines són les transformacions que s'han produït en el conjunt del període per donar lloc als canvis totals. És a dir, obtenir les dades dels guanys i pèrdues de cada una de les categories.
- **O.E. 4** - Quines transicions s'han produït per quinquennis per donar lloc al canvi global i en quin moment del temps a succeït aquest canvi.

A partir de la combinació i tractament de les dades geogràfiques utilitzant taules dinàmiques, amb l'objectiu específic 3 s'aconseguiria crear un conjunt de taules i gràfics que permetrien saber quins usos de sòl han patit guanys o pèrdues o ambdues situacions, ja que com s'ha esmentat hi pot haver categories amb més d'una tendència. A més, també es pot analitzar com ha estat el comportament dels canvis, és a dir, les categories que han augmentat a partir de quins usos ho han fet i les que han davallat en quines altres categories s'han vist transformades.

Amb l'objectiu específic 4 es pretén conèixer les transicions d'aquelles categories amb els canvis més importants o destacables de Catalunya. A més d'analitzar les transicions directes, és a dir, aquells usos del sòl que han patit només un canvi final, també es té en compte les transicions indirectes, aquelles categories que han patit un canvi abans de transformar-se en l'ús final. Tant les transicions directes com les indirectes es classificaran segons l'any de canvi, en el cas de les indirectes, a partir del canvi intermedi al canvi final. D'aquesta manera es pot quantificar l'àrea que s'ha vist transformada i el percentatge del canvi entre el 1987 – 2017 i del total de l'ús final l'any 2017. D'altra banda, aquestes dades permeten quantificar i calcular les probabilitats de canvi de cada quinquenni i del període global, permetent estimar una extrapolació de futur per determinar el percentatge de canvi de les categories analitzades pels pròxims cinc anys.

- **Bloc 3: Distribució territorial dels canvis**

El tercer i últim bloc d'objectius està conformat a diferència dels altres per un sol objectiu específic, el qual vol representar visualment tots els resultats obtinguts al llarg del treball:

- **O.E. 5** – Elaboració cartogràfica per representar sobre el territori català com s'han distribuït els canvis dels principals usos del sòl.

Per tant, amb l'objectiu específic 5 es pretén mitjançant totes les dades que s'han anat calculant i recopilant al llarg del treball, utilitzar-les per elaborar un conjunt de mapes cartogràfics amb l'objectiu de representar visualment i a escala territorial com ha estat la distribució dels canvis dels usos del sòl més importants, és a dir, aquells que en el conjunt del període (1987 – 2017) han patit les transformacions més grans i destacables de la resta de categories.

4. Descripció de les dades

Les dades que s'han utilitzat per realitzar la part cartogràfica d'aquest treball d'investigació són les que proporciona el Departament de Territori i Sostenibilitat a la seva pàgina web. El nom de la base de dades és Usos i cobertes del sòl de Catalunya.

El contingut d'aquesta base de dades està conformat per un total 16 arxius on cada un conté la informació geogràfica dels usos i cobertes del sòl a Catalunya en els anys 1987, 1992, 1997,

2002, 2007, 2012 i 2017. Es poden descarregar les dades de cada any en dos tipus diferents de dades: format MiraMon i Envi o format GeoTIFF. Mencionar que els mapes en format MiraMon de l'any 2017 es poden aconseguir amb una mida de cel·la de 10 metres o de 30 metres. Tota la cartografia restant té una mida de cel·la general de 30 metres. A més, de tots aquests mapes també disposa d'una cartografia multibanda dels usos i cobertes del sòl de Catalunya de l'any 1987 a 2017. Per últim, mencionar que aquesta cartografia es troba referenciada amb el sistema de referència cartogràfic UTM-31N amb Datum ETRS89 (*Departament de Territori i Sostenibilitat, 2019*).

Aquesta cartografia ha estat creada utilitzant processos de classificació automàtica d'imatges, les quals s'han obtingut amb els satèl·lits de la sèrie Landsat (principalment Landsat-5, Landsat-7, Landsat-8 i Sentinel-2). El mètode de captura ha estat mitjançant els seus sensors Thematic Mapper (TM), Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+), Operational Land Imager (OLI) i Multispectral Imager (MSI) i la incorporació d'informació auxiliar. Aquesta informació auxiliar eren d'un conjunt de mapes ja existents que la informació que contenien es va utilitzar per elaborar els mapes dels anys 2007 i 2012, aquests mapes eren els següents: Mapa urbanístic de Catalunya i del Graf de carreteres del DTES, així com de la Base cartogràfica d'incendis forestals del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació i de la base lidarcat de l'ICGC (*Departament de Territori i Sostenibilitat, 2019*).

Destacar la importància dels dos grups que han fet possible l'elaboració d'aquest conjunt de mapes cartogràfics. L'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) els quals es van encarregar d'elaborar els mapes dels anys 1987 al 2002; i el Grup de Recerca en Teledetecció i Sistemes d'Informació Geogràfica (GRUMETS, CREA-UAB) que es van encarregar d'acabar d'elaborar els mapes dels següents anys del 2007 al 2017 (*Departament de Territori i Sostenibilitat, 2019*).

El primer mapa que es va elaborar dels Usos del sòl i cobertes de Catalunya va ser l'any 1982 per l'ICGC és un mapa que no s'ha utilitzat en aquest treball d'investigació, ja que a diferència de la resta té una resolució d'1 km x 1 km, fent-lo incompatible per comparar-lo amb els altres mapes que disposen d'una resolució molt menor (30 m x 30 m). Després del mapa de 1982, l'ICGC va anar classificant cada 5 anys els usos del sòl de Catalunya agrupant-lo en un total de 21 classes, sent el mapa de l'any 2002 l'últim elaborat per ells (*Institut Cartogràfic de Catalunya, 2004*).

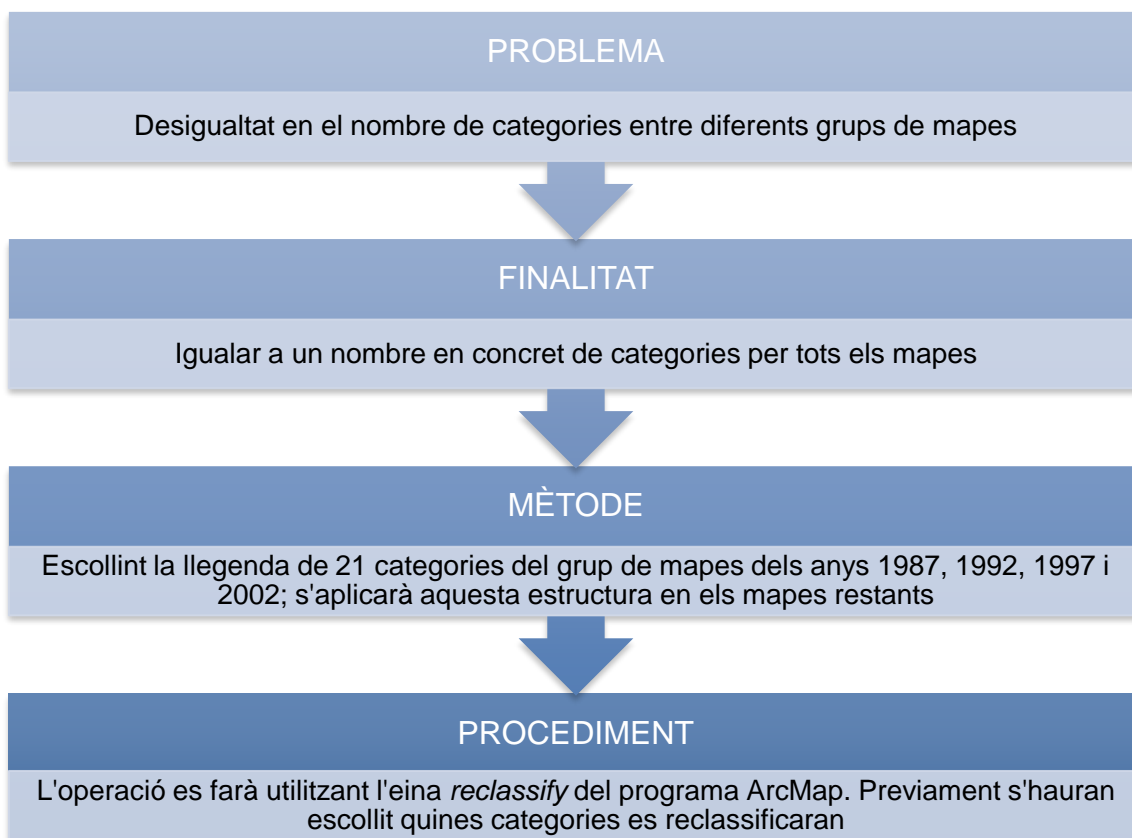
Tot i que l'obtenció de les imatges i la classificació va ser automàtica. Per part de l'ICGC i va haver-hi un control d'aquesta classificació duta a terme per experts que coneixen en profunditat el territori català, d'aquesta manera podien detectar errors o incoherències en el procés automàtic d'obtenció de les dades. Aquest control es feia per arribar a obtenir un encert superior al 85% en totes les classes de la llegenda i en la totalitat del territori. Per seguir assegurant aquests nivells de confiança, l'any 2003 es va augmentar el grau de supervisió per mantenir el nivell d'encert pe escales territorials més petites, com per exemple l'escala comarcal (*Institut Cartogràfic de Catalunya, 2004*).

Els mapes d'Usos i Cobertes del Sòl de Catalunya dels anys 2007, 2012 i 2017 van ser elaborats pel Grup de Recerca en Teledetecció i Sistemes d'Informació Geogràfica (GRUMETS). Els mapes dels anys 2007 i 2012 formaven part d'un projecte dut a terme per aquest grup d'investigació que tenia com a objectiu analitzar els canvis dels usos i cobertes del sòl a Catalunya en els períodes 2002 – 2007 i 2007 – 2012. A més d'estudiar les velocitats i acceleracions de canvi en el període 1987 – 2012. El procés de generació dels mapes va ser a partir d'imatges Landsat, un total de 4 escenes per ser exactes. Van utilitzar imatges dels anys 2005 a 2009 per maximitzar el nombre d'imatges útils per elaborar el MUCSC de l'any 2007 i imatges dels anys 2010 a 2014 pel MUCSC de l'any 2012. Més tard van fer el mateix però per l'any 2017 que també està disponible i a diferència dels dos anteriors, en aquest van crear dos mapes amb diferents resolucions, un de 30 m i l'altre de 10 m. Una diferència observable entre els mapes elaborats

per l'ICGC i els dels GRUMETS és el nombre de classes que han utilitzat. Com ja s'ha esmentat els mapes de l'ICGC estaven conformats per un total de 21 classes, en canvi els mapes dels anys 2007 i 2012 tenien en total unes 23 classes. Tot i que van seguir el mateix model de llegenda utilitzat per l'ICGC, van preferir dividir la categoria *Bosquines i prats* en tres classes diferents: *Matollars*, *Prats de terra mitjana* i *Prats de terra baixa*. El mapa de l'any 2017 n'hi van afegir dues més, 25 classes en total, agregant les noves classes d'*Arrossars* i *Cítrics* (GRUMETS, 2018).

5. Metodologia

5.1. Harmonització de les llegendes



5.1.1. Problema

Dels set ràsters amb els que es treballarà per fer l'anàlisi geogràfica hi ha una desigualtat pel que fa al nombre de categories entre alguns grups de ràsters. Entre els anys 1987 i 2002 els mapes tenen un total de 21 categories d'usos. Entre l'any 2007 i 2012 tenen 23 categories i l'any 2017 està conformat per un total de 25 categories. Aquesta desigualtat en el nombre d'usos del sòl comportarà problemes futurs en el moment de desenvolupar de manera més detallada els mapes.

5.1.2. Finalitat

A causa de la desigualtat pel que fa al nombre de categories entre alguns grups d'anys, el propòsit d'aquest punt és el de crear una harmonització en les llegendes de cada un dels mapes, és a dir, ajustar a un nombre concret de categories cada un dels mapes que es vol analitzar.

5.1.3. Mètode

El procediment que s'utilitzarà és el d'escollir un nombre en concret de categories per ser representades en cada un dels mapes. En tenir un total de tres grups diferenciats en el nombre d'usos s'haurà d'escollir un nombre igual o més baix que el grup que tingui menys categories. És a dir, el primer grup de mapes que està conformat pels anys 1987, 1992, 1997 i 2002 tenen un total de 21 categories; el segon grup són els anys 2007 i 2012 amb un total de 23; i l'últim grup és l'any 2017 amb 25 categories. Per tant, s'escollirà el primer grup de mapes i, com que l'objectiu és el d'harmonitzar les llegendes, s'haurà de realitzar una reclassificació de cada una de les llegendes dels mapes amb més de 21 categories, ja que és el nombre més baix de categories representades en un mapa i en el moment de fer una reclassificació no és possible agregar més categories. Així doncs, una vegada escollit el nombre de categories per ser representades, en el cas d'aquest treball serà de 21, es modifiquen aquelles llegendes que sobrepassin aquest nombre. Harmonitzar les llegendes permetrà continuar amb l'anàlisi dels mapes per poder extreure les dades i treballar amb elles, sense tenir problemes en percentatges i àrees errònies a causa de problemes de desigualtat en les llegendes.

5.1.4. Procediments

El procediment per reclassificar les llegendes dels mapes que ho necessiten passa per fer una sèrie de passos molt senzills. Per veure les operacions mirar el punt 1.1. de l'Annex 1.

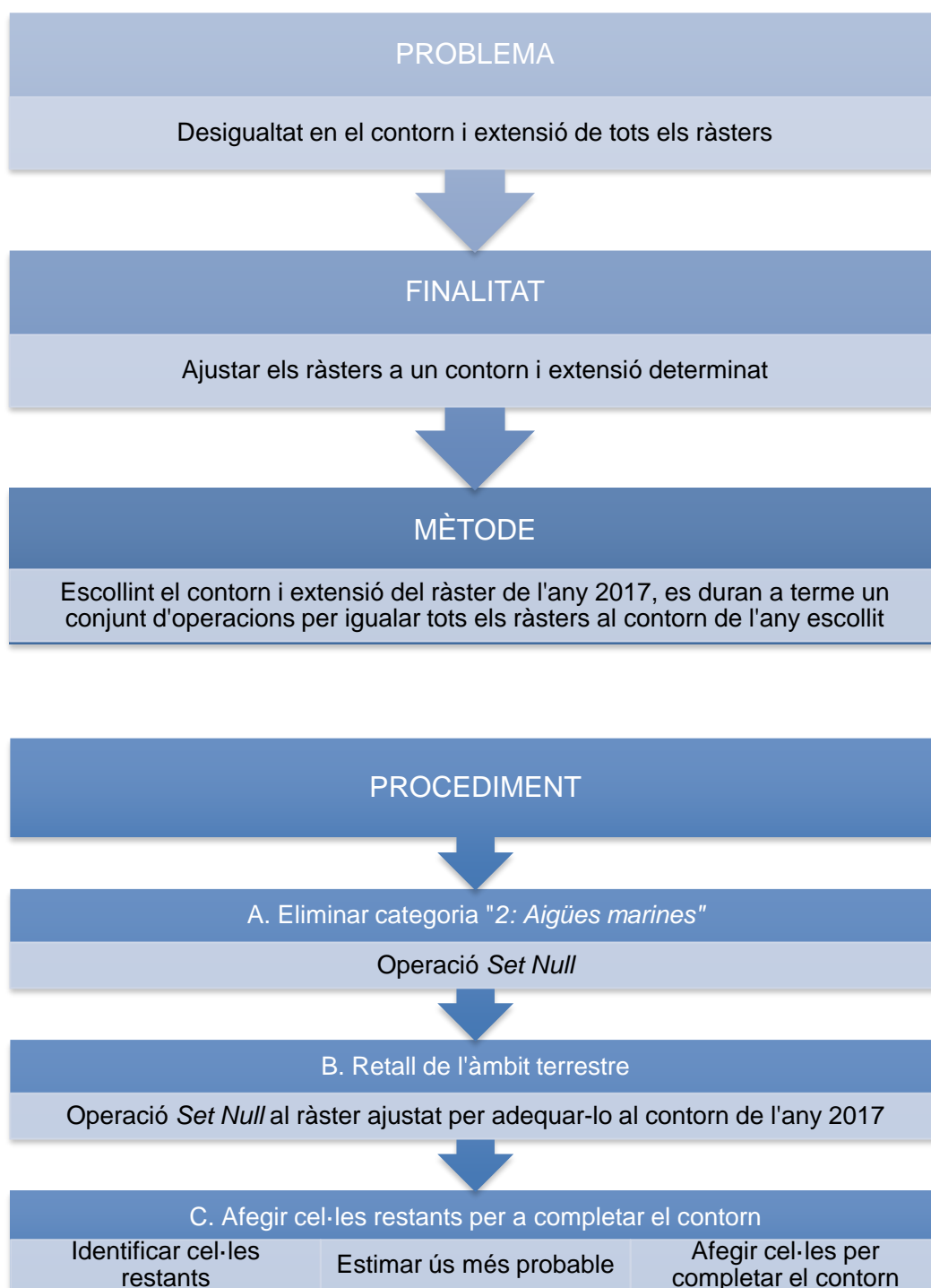
- Primer de tot és escollir el nombre de categories objectiu que es voldrà aplicar a aquells mapes que ho requereixin. En aquest cas s'han triat un total de 21 categories, les quals es corresponen als mapes que van entre els anys 1987 i 2002. (Figura 1, Annex 1)
- El següent pas serà escollir quines seran les categories que es reclassificaran d'aquells mapes amb més de 21 categories.

Llegenda entre els anys 1987 i 2002		Llegenda entre els anys 2007 i 2012		Llegenda de l'any 2017	
1	Aigües continentals	1	Aigües continentals	1	Aigües continentals
2	Aigües marines	2	Aigües marines	2	Aigües marines
3	Congestes	3	Congestes	3	Congestes
4	Infraestructures viàries	4	Infraestructures viàries	4	Infraestructures viàries
5	Urbanitzacions	5	Urbanitzacions	5	Urbanitzacions
6	Zones urbanes	6	Zones urbanes	6	Zones urbanes
7	Zones industrials i comercials	7	Zones industrials i comercials	7	Zones industrials i comercials
8	Conreus herbacis de secà	8	Conreus herbacis de secà	8	Conreus herbacis de secà
9	Conreus herbacis de regadiu	9	Conreus herbacis de regadiu	9	Conreus herbacis de regadiu
9	Conreus herbacis de regadiu	9	Conreus herbacis de regadiu	←	24
10	Fruiters de secà	10	Fruiters de secà	10	Fruiters de secà
11	Fruiters de regadiu	11	Fruiters de regadiu	←	11
11	Fruiters de regadiu	11	Fruiters de regadiu	←	25
12	Vinyes	12	Vinyes	12	Vinyes
13	Prats supraforestals	13	Prats supraforestals	13	Prats supraforestals
14	Bosquines i prats	14	Matollars	14	Matollars
14	Bosquines i prats	←	15	15	Prats de terra mitjana
14	Bosquines i prats	16	Prats de terra baixa	16	Prats de terra baixa
15	Bosc de escleròfil·les	17	Bosc de escleròfil·les	17	Bosc de escleròfil·les
16	Bosc de caducifolis	18	Bosc de caducifolis	18	Bosc de caducifolis
17	Bosc de aciculifolis	19	Bosc de aciculifolis	19	Bosc de aciculifolis
18	Vegetació de zones humides	20	Vegetació de zones humides	20	Vegetació de zones humides
19	Zones amb vegetació escassa o nul·la	21	Zones amb vegetació escassa o nul·la	21	Zones amb vegetació escassa o nul·la
20	Zones cremades	22	Zones cremades	22	Zones cremades
21	Sorrals i platges	23	Sorrals i platges	23	Sorrals i platges

Figura 1: Taula on es mostra la reclassificació de les categories dels mapes amb més de 21 categories

- Una vegada escollides les categories es reclassifiquen utilitzant l'eina de l'ArcMap *reclassify*. En el quadre de reclassificació es dona el nou valor a les categories que es vol que canviïn de valor. Per exemple els *prats de terra mitjana* (15) i de *terra baixa* (16) el seu nou valor serà la categoria 14, és a dir, passaran a formar part de la categoria de *Bosquines i prats*. S'aplicà aquesta operació per cada un dels mapes que ho necessitin, donant per finalitzada la part d'harmonització de les llegendes. (Figura 2, Annex 2)

5.2. Ajust del perímetre



5.2.1. Problema

Continuant amb els set rasters, existeix un problema causat per defectes en el registre que provoca que cada un dels rasters tingui un contorn i una extensió diferent de la resta. Aquests defectes causen diferències en la georeferenciació que, tot i poder ser invisibles a simple vista, és un greu problema si es vol analitzar els canvis d'usos del sòl, ja que es perd un nivell de detall molt important si cada un dels mapes no comparteixen un contorn ni una extensió igual.

5.2.2. Finalitat

Aconseguir que tots els ràsters d'usos del sòl tinguin el mateix contorn i la mateixa extensió, és a dir, mateixes cel·les amb valor d'ús del sòl i mateixes cel·les amb valor *NoData*, prenent com a contorn terrestre de referència el del ràster d'usos del sòl de l'any 2017. Només es tindrà en compte els usos terrestres, per tant, s'exclourà la categoria número 2 corresponent a les *Aigües marines*.

5.2.3. Mètode

El procediment que es durà a terme per ajustar tots els ràsters està dividit en tres grups diferents, on en cada un d'aquests es realitzaran un seguit d'operacions per aconseguir ajustar els ràsters al contorn de referència escollit, en aquest cas el del ràster de l'any 2017. Abans de començar a detallar les tres fases de treball d'aquest punt, és necessari explicar per què s'ha escollit l'extensió del mapa de l'any 2017 com a referència. S'ha triat aquest ràster, ja que és el que té una millor coincidència amb el contorn i extensió de Catalunya vectorial de les Bases de dades municipals de Catalunya a escales 1:5000 i 1:50000 de l'ICGC.

El primer grup d'operacions té com a objectiu preparar el "terreny" per poder ajustar el contorn de tots els ràsters només tenint en compte els usos terrestres, per tant, el primer pas serà eliminar la categoria "2: *Aigües marines*" de tots els ràsters. La millor manera de fer aquest procediment és assignant *NoData* a totes les cel·les d'aquesta categoria en cada un dels ràsters.

En el segon grup ja es retallarà l'àrea terrestre de cada ràster, excepte el de l'any 2017, ja que s'agafarà el seu contorn com a referència per fer el retall. D'aquesta manera s'eliminaran totes aquelles cel·les que no estiguin dins el contorn terrestre de l'any 2017, assignant-les un valor *NoData*.

El tercer i últim grup té com a objectiu agregar a cada un dels ràsters retallats totes aquelles cel·les que els hi falten i que tenen valor *NoData* per a completar el contorn terrestre de l'any 2017. Totes aquestes cel·les amb valor *NoData* se'ls hi assigna el valor d'ús del sòl més probable de l'any corresponent, un valor escollit pel grau de proximitat (valor més proper).

5.2.4. Procediments

De la mateixa manera que l'apartat anterior s'agrupa en tres grups també passa el mateix amb els procediments. Per veure les taules i operacions mirar el punt 1.2. de l'Annex 1.

A. Eliminar categoria "2: *Aigües marines*"

- Utilitzant l'eina *Set Null*, s'assigna el valor *NoData* a totes aquelles cel·les amb valor 2 (*Aigües marines*) i es deixen la resta de cel·les tal com estaven. (Figura 3, Annex 1)

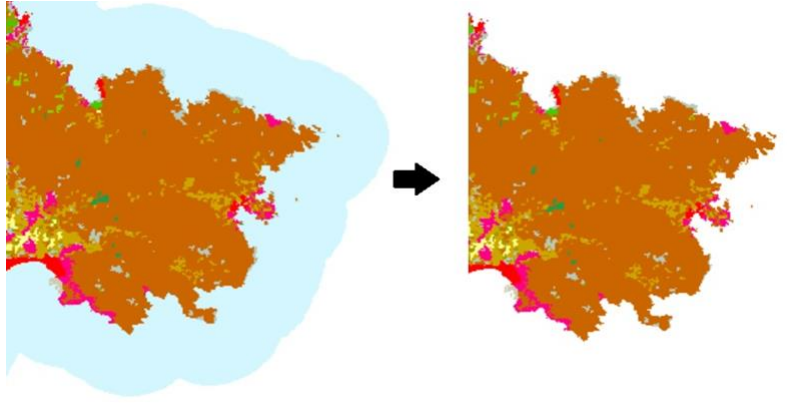


Figura 2: Abans i després d'assignar valor NoData a la categoria Aigües marines (2)

B. Retall de l'àmbit terrestre

- De la mateixa que en el pas anterior es torna a utilitzar l'eina *Set Null* per assignar el valor *NoData* a aquelles cel·les que tenen *NoData* en el ràster de l'any 2017 sense mar i es deixa la resta amb l'ús del sòl que tenen en el ràster sense mar de l'any que s'està ajustant. (Figura 4, Annex 1)



Figura 3: Abans i després de l'estat de l'àmbit terrestre de l'any 1987 segons el contorn del ràster de l'any 2017

C. Afegir les cel·les que falten a tots els ràsters retallats per completar el contorn

- Per identificar les cel·les que falten per a completar el contorn del ràster de l'any 2017. S'assigna 1 a les cel·les que tenen valor *NoData* en el ràster sense mar de l'any que s'està ajustant i que tenen valor d'ús del sòl en el ràster de l'any 2017. Per acabar s'assigna *NoData* a la resta de cel·les. Aquesta operació es realitza mitjançant la *Calculadora Ràster*. (Figura 5, Annex 1)

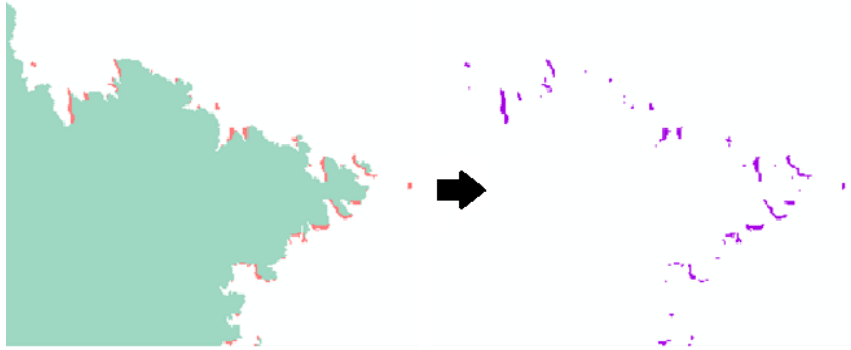


Figura 4: Resultat de l'operació anterior, on es mostren les cel·les que falten per completar el contorn

- Una vegada identificades les cel·les en pas anterior, a continuació s'estima l'ús més probable de les cel·les que completen el contorn del ràster de l'any 2017. Mitjançant l'eina *Euclidean Allocation* s'assigna a cada cel·la que completa el contorn del ràster de l'any 2017 el valor d'ús del sòl de la cel·la més propera del ràster de l'any que s'està ajustant. (Figura 6, Annex 1)
- Mantenir l'ús del sòl estimat només per aquelles cel·les que completen el contorn assignant-les els valors calculats amb l'operació *Euclidean Allocation*. (Figura 7, Annex 1)

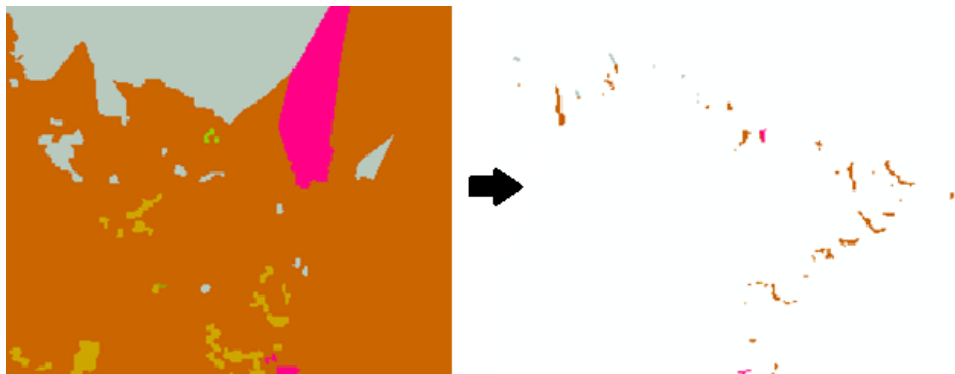


Figura 5: (Esquerra) Resultat d'aplicar l'operació *Euclidean Allocation* al ràster de l'any 1987. (Dreta) Resultat del càlcul fet representat a la figura 11.

- L'últim pas és afegir les cel·les que completen el contorn del ràster de 2017. Aquest pas es farà mitjançant la *Calculadora Ràster*. (Figura 8, Annex 1)

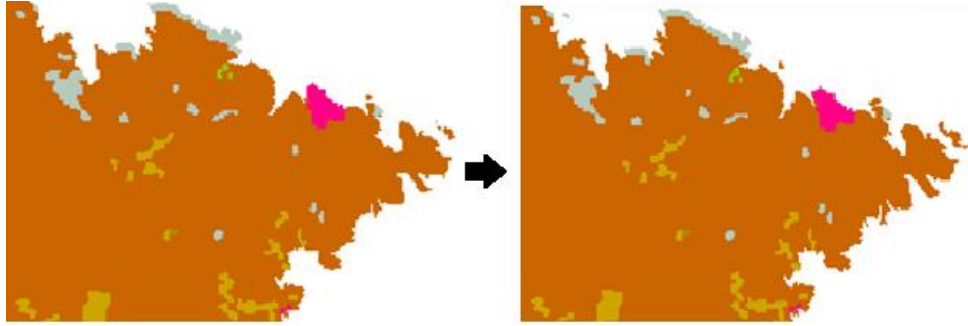
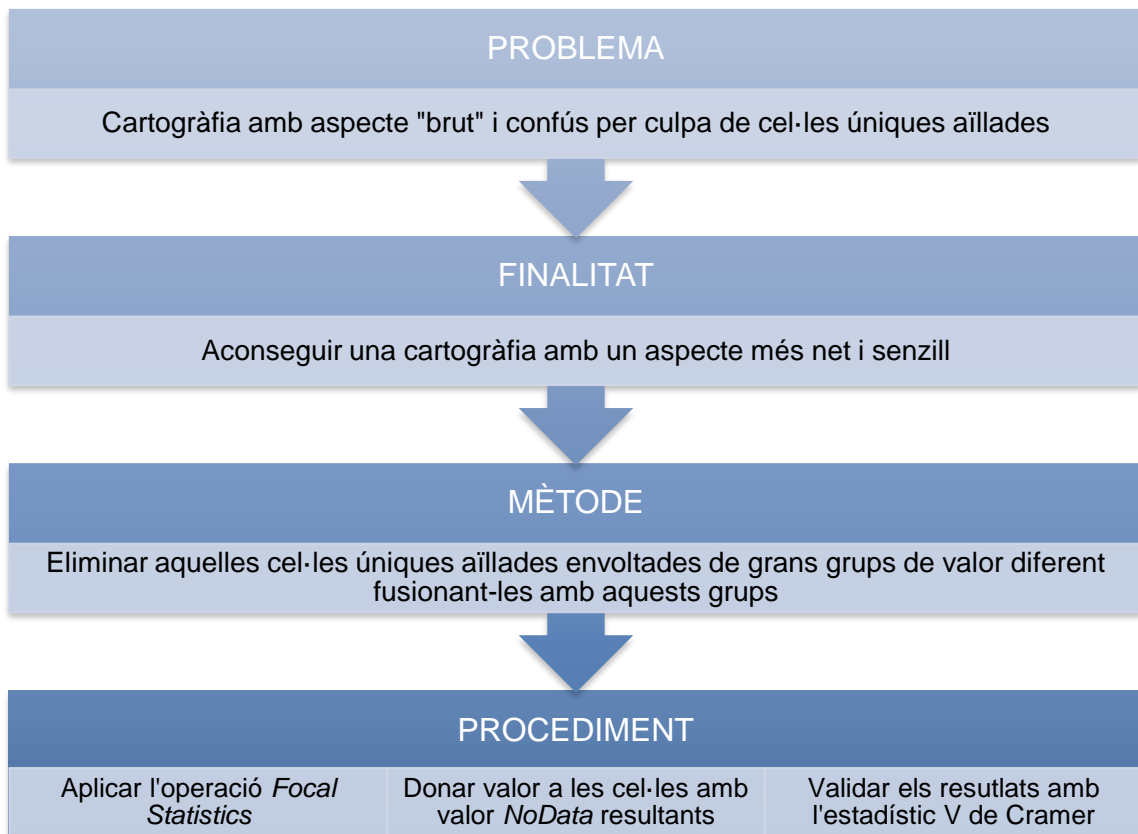


Figura 6: Abans i després de completar el contorn

- Per comprovar que tot aquest procediment hagi sortit bé es pot veure comparant el nombre de cel·les amb valor d'ús del sòl del ràster modificat amb el ràster sense mar de l'any 2017. Sumant la columna COUNT de cada un dels ràsters surt un valor, si en comparar-los són el mateix, significa que el procediment s'ha dut a terme correctament.

5.3. Homogeneïtzació del gra



5.3.1. Problema

Després d'haver recllassificat les llegendes i ajustat el perímetre de tots els ràsters toca resoldre un altre aspecte. No és un problema com a tal però sí que és important aplicar una sèrie d'operacions per millorar l'aspecte dels mapes. En tots els ràsters existeixen petits grups de cel·les o en alguns casos cel·les úniques que donen al mapa un aspecte lleig visualment i en

molts casos acaba confonent segons quins tipus d'usos del sòl es duen a terme al territori, ja que apareixen cel·les úniques d'un valor en concret envoltades d'un grup molt gran d'altres cel·les d'un altre valor. Per tant hi ha tant de “soroll” en els ràsters que no deixa analitzar els ràsters de manera correcta ni senzilla.

5.3.2. Finalitat

L'objectiu, doncs, és aconseguir eliminar totes aquelles cel·les del mapa amb una mida molt petita i que es troben envoltades per un conjunt elevat de cel·les de categoria diferent. D'aquesta manera es reduirà el “soroll” del mapa, homogeneïtzant l'estructura de píxels dels ràsters i donant un aspecte més net i senzill, sense obtenir resultats exagerats ni errors de classificació.

5.3.3. Mètode

Com ja s'ha esmentat anteriorment, l'objectiu d'aquest punt és el d'eliminar totes aquelles cel·les de mida molt petita i que donen un aspecte brut a la cartografia. Aquesta operació no tractarà d'eliminar en el sentit literal de la paraula totes les cel·les petites, sinó que les farà desaparèixer fusionant-les amb aquells grups de cel·les més propers i amb més quantitat, és a dir, canviaran de valor d'ús del sòl per aquell més proper.

Aquest procediment es realitzarà pels set ràsters de tots els anys treballats i es farà mitjançant l'operació *Focal Statistics*. Aquesta operació calcula per a cada ubicació de les cel·les d'entrada una estadística dels valors més propers dins una àrea especificada. S'ha d'anar amb compte perquè en el moment d'aplicar aquesta operació poden aparèixer petits errors que provoquen que certes cel·les no hagin canviat de categoria per errors en l'estadística i hagin esdevingut cel·les amb valor *NoData*. Finalment, utilitzarem la mesura estadística anomenada *V* de Cramer per determinar si els resultats obtinguts després d'haver aplicat la moda s'allunyen molt dels resultats originals.

5.3.4. Procediments

El procediment d'aquesta part és curt i senzill i només consta d'aplicar una operació. Tot i que després d'haver obtingut tots els resultats és necessari demostrar la seva validesa per continuar amb la investigació. Per veure les operacions mirar el punt 1.3. de l'Annex 1.

- La primera i única operació que es farà és la d'aplicar el “filtre de la moda”. Com ja s'ha comentat aquesta operació redueix el nombre de cel·les petites fusionant-les amb els grups de cel·les de diferent categoria més propers. Per obtenir resultats més “nets” es pot repetir l'operació cada vegada que es vulgui. En el cas d'aquest treball s'han fet un total de tres passades per cada un dels ràsters amb una mida de les finestres de 3X3. I el tipus d'estadística aplicada ha estat l'opció *majority* (majoria), és a dir, calcula a partir del valor majoritari de les cel·les veïnes. (Figura 9, Annex 1)

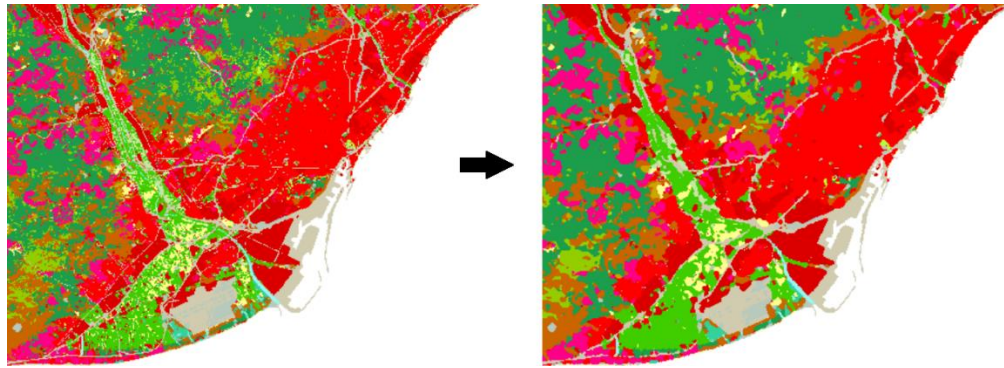


Figura 7: Abans i després d'haver aplicat el filtre de la moda per l'any 2017

- S'ha d'anar amb compte en el moment d'aplicar el filtre, ja que per cada passada que es fa apareixen petits errors estadístics que visualment són cel·les úniques que no se'ls hi ha aplicat un valor i per tant s'han convertit en cel·les amb valor *NoData*. La solució és realitzar el mateix càlcul realitzat a la figura 8 de l'annex 1 per aconseguir que aquelles cel·les *NoData* del ràster moda obtinguin el valor corresponent del mateix ràster però sense haver passat la moda.

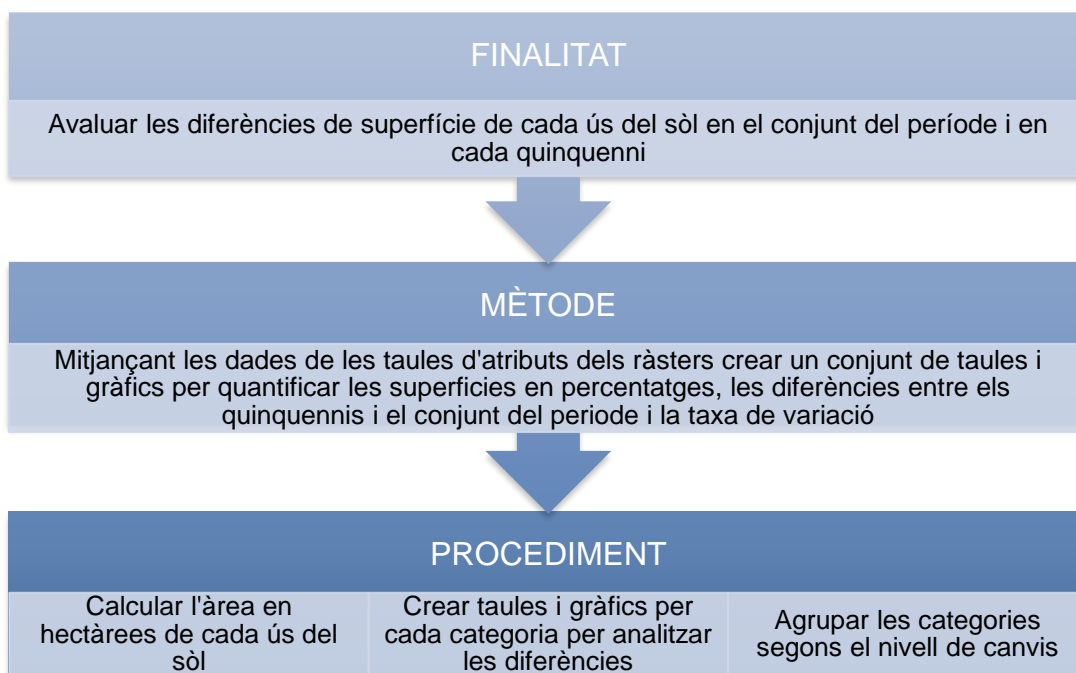
5.3.5. Validació de les dades i resultats

Aplicar la moda a cada un dels ràsters pot originar una divergència pel que fa a l'àrea que ocupa cada un dels usos del sòl, és a dir, la cartografia queda més "neta" però s'ha de vigilar que els resultats modificats no produeixin errors greus. Per tant, per decidir si els resultats de la moda són vàlids es va utilitzar una mesura estadística anomenada V de Cramer. Abans d'aplicar-la es va utilitzar la mesura del Chi-quadrat per demostrar la validesa de les dades, però es va cancel·lar, ja que el Chi-quadrat és molt sensible al nombre total de casos, aquest està penat per a una freqüència total entorn de 500 a 1000 mentre que aquest treball ronda els 3 milions. En canvi, l'estadística V de Cramer dona resultats independentment de les unitats i varia entre 0 i 1, on 0 significa total independència i 1 total dependència. En el cas d'aquest treball surten valors de 0,019 a 0,062. Això justifica que apliquem la moda en diverses passades.

VALOR	USOS DEL SÒL	ORIGINAL		TRANSFORMAT (Moda)		ESPERAT	RESIDU (O - E)	(O - E) ² /E	RESIDU ESTANDARITZAT
		ÀREA 1987	%	ÀREA 1987	%				
1	Aigües continentals	11660,85	0,36%	11550,87	0,36%	11656,67	-105,80	0,96	-0,980
3	Congestes	579,24	0,02%	418,50	0,01%	579,03	-160,53	44,51	-6,671
4	Infraestructures viàries	7077,15	0,22%	7162,92	0,22%	7074,62	88,30	1,10	1,050
5	Urbanitzacions	27144,09	0,85%	27308,70	0,85%	27134,37	174,33	1,12	1,058
6	Zones urbanes	37899,36	1,18%	37482,39	1,17%	37885,79	-403,40	4,30	-2,073
7	Zones industrials i comercials	15804,99	0,49%	14889,60	0,46%	15799,33	-909,73	52,38	-7,238
8	Conreus herbacis de secà	494337,06	15,39%	506302,47	15,77%	494160,07	12142,40	298,36	17,273
9	Conreus herbacis de regadiu	180979,02	5,63%	187019,73	5,82%	180914,22	6105,51	206,05	14,354
10	Fruiters de secà	269954,28	8,40%	272651,31	8,49%	269857,62	2793,69	28,92	5,378
11	Fruiters de regadiu	78739,02	2,45%	76903,11	2,40%	78710,83	-1807,72	41,52	-6,443
12	Vinyes	73502,28	2,29%	73648,89	2,29%	73475,96	172,93	0,41	0,638
13	Prats supraforestals	71961,57	2,24%	73522,26	2,29%	71935,80	1586,46	34,99	5,915
14	Bosquines i prats	840731,49	26,18%	841249,08	26,20%	840430,47	818,61	0,80	0,893
15	Bosc de esclerofil·les	204838,65	6,38%	199820,70	6,22%	204765,31	-4944,61	119,40	-10,927
16	Bosc de caducifolis	146717,82	4,57%	136559,61	4,25%	146665,29	-10105,68	696,31	-26,388
17	Bosc de aciculifolis	616411,71	19,19%	626554,26	19,51%	616191,01	10363,25	174,29	13,202
18	Vegetació de zones humides	4635,36	0,14%	3918,15	0,12%	4633,70	-715,55	110,50	-10,512
19	Zones amb vegetació escassa o nul·la	91871,82	2,86%	75974,49	2,37%	91838,93	-15864,44	2740,45	-52,349
20	Zones cremades	31793,22	0,99%	32996,52	1,03%	31781,84	1214,68	46,42	6,814
21	Sorrals i platges	5309,28	0,17%	4864,68	0,15%	5307,38	-442,70	36,93	-6,077
		3211948,26		3210798,24					
						V Cramer	Chi-quadrat	Graus llibertat	Probabilitat hipòtesi nul·la
						0,038	4639,71	19	0,0000

Figura 8: Taula corresponen al ràster de l'any 1987 on es mostren els valors calculats tant del Chi-quadrat com de la V de Cramer

5.4. Canvis totals



5.4.1. Finalitat

Una vegada han estat adequats tots els ràsters comença la part analítica del treball. L'objectiu d'aquesta primera part d'anàlisi és la de quantificar les superfícies a partir de les taules dels ràsters creant un conjunt de taules que permetin en primera instància no només quantificar les superfícies de cada ús del sòl, sinó també mostrar els percentatges i les diferències de cada un en el conjunt del període i per quinquennis. També s'analitzaran altres dades importants com per exemple les taxes de variació de les superfícies i les tendències o dinàmiques dels canvis.

5.4.2. Mètode

El primer pas que es farà en aquesta primera part analítica és el de quantificar les superfícies a partir de la taula d'atributs dels ràsters. Aquestes taules d'atributs estan conformades per dades tals com les categories dels usos del sòl, el nombre de cel·les que ocupen (COUNT) a partir del qual es pot calcular l'àrea que ocupen representada en hectàrees.

D'acord amb aquestes dades es creen un conjunt de taules que permeten avaluar i analitzar els canvis globals de cada ús del sòl i comparar les diferències de superfícies, tant en hectàrees com en percentatge de la superfície total de Catalunya, per a cada un dels quinquennis i per al conjunt del període. A més, es calcula la taxa de variació per a cada un dels períodes (quinquennis i conjunt) i es crea un gràfic per representar les diferències de percentatge en el període de manera visual.

L'últim pas és crear una nova taula a partir de la unió de totes les taules anteriors, així doncs, la taula resultant quantifica les superfícies per cada un dels anys i mostra les diferències l'àrea en hectàrees i percentatge juntament amb les taxes de variació, per quinquennis i pel conjunt del període. Així doncs aquesta taula final representa valors tals com la tendència o dinàmica dels canvis i la taxa de variació o la intensitat de la variació. Una vegada recopilades totes aquestes dades es crea un gràfic per a cada una de les vint categories analitzades, on es representa per una banda el percentatge de creixement de cada any i la taxa de variació en cada quinquenni.

Aquests gràfics estaran agrupats segons el seu percentatge de canvi, donant així una visió inicial sobre les categories que han patit més canvis en el conjunt del període.

5.4.3. Procediments

- El primer pas que es farà és el de calcular per cada un dels ràsters l'àrea que ocupen en hectàrees. Aquest procediment és senzill i es calcula en les mateixes taules d'atributs dels ràsters. Afegint una columna nova es calcula en aquesta l'àrea mitjançant la següent fórmula: $(\text{COUNT} \times 900) / 10000$ on 900 són els metres quadrats i 10000 és l'equivalència a hectàrees. (Figura 10, Annex 1)
- Una vegada quantificades totes les superfícies de cada ràster s'exporten a un full d'Excel per seguir amb l'anàlisi corresponent. Per cada quinquenni es crea una taula on es representi l'àrea de cada any del quinquenni amb els percentatges corresponents. A continuació es calculen les diferències entre els dos anys tant per l'àrea com pel percentatge i finalment es determina la taxa de variació per cada ús calculada dividint la diferència d'àrea entre l'àrea del primer any del quinquenni. Ambdues àrees han de correspondre per l'ús analitzat. Una vegada creades les taules es fa el mateix però pel conjunt del període, és a dir, entre els anys 1987 i 2017. I l'últim pas és el de crear els gràfics per representar els percentatges de creixement. Els quals es poden veure al capítol 2.1 de l'annex 2.

VALOR	USOS DEL SÒL	ÀREA 1987	PERCENTATGE	ÀREA 2017	PERCENTATGE	DIFERÈNCIA %	DIFERÈNCIA ÀREA	TAXA VARIACIÓ
1	Aigües continentals	11550,87	0,36%	15165,99	0,47%	0,11%	3615,12	31,3%
3	Congestes	418,50	0,01%	150,93	0,00%	-0,01%	-267,57	-63,9%
4	Infraestructures viàries	7162,92	0,22%	15253,65	0,48%	0,25%	8090,73	113,0%
5	Urbanitzacions	27308,70	0,85%	68231,43	2,13%	1,27%	40922,73	149,9%
6	Zones urbanes	37482,39	1,17%	41282,19	1,29%	0,12%	3799,80	10,1%
7	Zones industrials i comercials	14889,60	0,46%	37248,48	1,16%	0,70%	22358,88	150,2%
8	Conreus herbacis de secà	506302,47	15,77%	488886,75	15,23%	-0,54%	-17415,72	-3,4%
9	Conreus herbacis de regadiu	187019,73	5,82%	181782,45	5,66%	-0,16%	-5237,28	-2,8%
10	Fruiters de secà	272651,31	8,49%	195488,37	6,09%	-2,40%	-77162,94	-28,3%
11	Fruiters de regadiu	76903,11	2,40%	94208,85	2,93%	0,54%	17305,74	22,5%
12	Vinyes	73648,89	2,29%	72871,20	2,27%	-0,02%	-777,69	-1,1%
13	Prats supraforestals	73522,26	2,29%	95962,77	2,99%	0,70%	22440,51	30,5%
14	Bosquines i prats (matollars)	841249,08	26,20%	766206,54	23,86%	-2,34%	-75042,54	-8,9%
15	Boscos d'esclerofil·les	199820,70	6,22%	195260,85	6,08%	-0,14%	-4559,85	-2,3%
16	Boscos de caducifolis	136559,61	4,25%	260168,13	8,10%	3,85%	123608,52	90,5%
17	Boscos d'aciculifolis	626554,26	19,51%	637641,90	19,86%	0,35%	11087,64	1,8%
18	Vegetació de zones humides	3918,15	0,12%	4057,38	0,13%	0,00%	139,23	3,6%
19	Zones amb vegetació escassa o nul·la	75974,49	2,37%	35866,44	1,12%	-1,25%	-40108,05	-52,8%
20	Zones cremades	32996,52	1,03%	1723,14	0,05%	-0,97%	-31273,38	-94,8%
21	Sorrals i platges	4864,68	0,15%	3340,80	0,10%	-0,05%	-1523,88	-31,3%
		3210798,24		3210798,24				

Figura 9: Taula on s'observen els canvis de percentatges, la diferència i la taxa de variació pel conjunt del període (1987-2017). La intensitat dels colors representa el nivell de canvi (més intensitat major canvi). El color groc representa aquelles categories amb un nivell de canvi molt baix.

- L'últim pas és crear una taula que englobi totes les dades representades a la taula de la figura 19 però per cada quinquenni i pel conjunt del període. Finalment, a partir d'aquesta taula es creen un total de tres grups de gràfics. Aquests tres grups estan conformats segons el percentatge de canvis en el conjunt del període que han patit les categories, independentment de si han sigut positius o negatius. Aquesta divisió segons el percentatge també es pot observar mitjançant la intensitat dels colors la taula de la figura 19. Es poden veure tots els gràfics en el capítol 2.2. de l'annex 2.

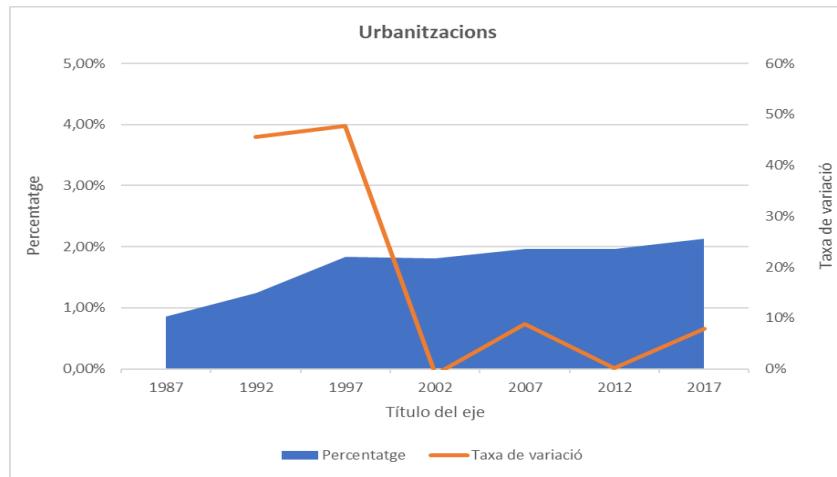
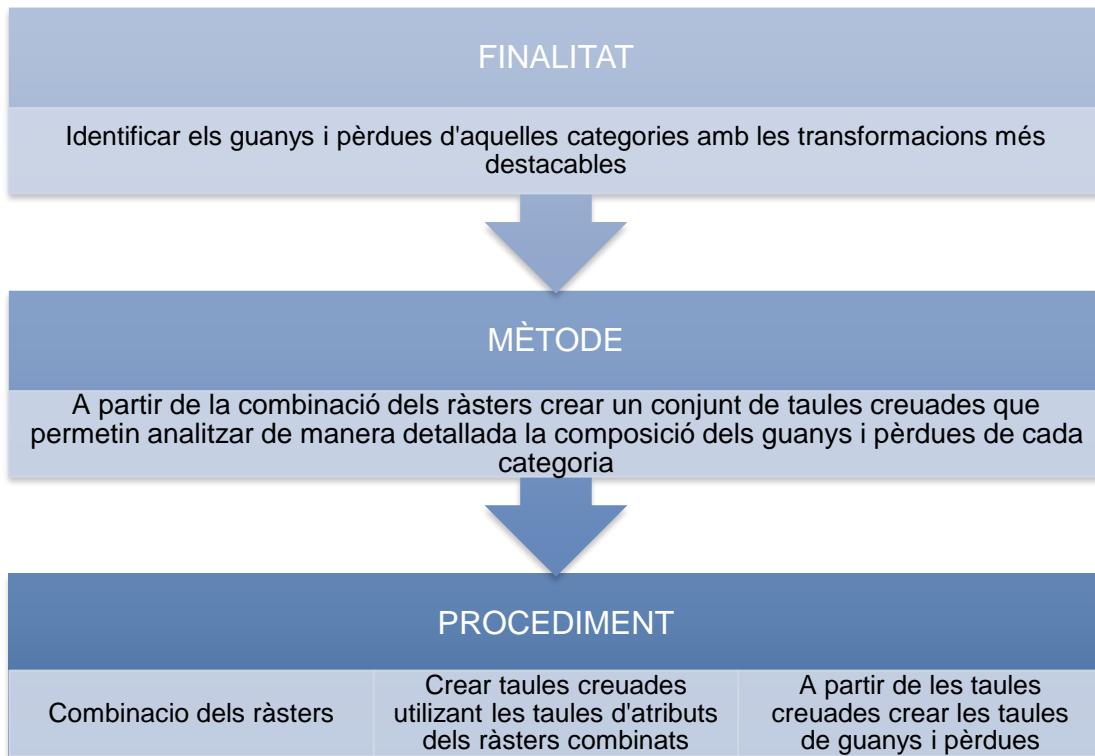


Figura 10: Gràfics on s'observen dues de les cinc categories amb els percentatges de canvis més alts. En aquests es mostra la tendència (% de creixement) i la taxa de variació (ritme o intensitat de la variació de canvi). En el gràfic de les urbanitzacions només hi ha una tendència (el % sempre és creixent, amb diferents ritmes però sempre augmenta). En canvi, en el cas del Bosc d'aciculifolis, hi ha tres tendències (en el primer quinquenni, 1987-1992, el % creix; després, de 1992 a 2012, decreix i a partir de 2012 torna a créixer, per tant té tres tendències o dinàmiques).

5.5. Transformacions



5.5.1. Finalitat

L'objectiu d'aquesta segona part analítica és analitzar les transformacions, és a dir, una vegada s'han quantificat les superfícies de cada categoria i s'han estudiat els canvis que han patit al llarg de cada quinquenni i pel conjunt del període, és el moment de centrar l'atenció en aquelles categories que han patit grans canvis i saber en què s'han transformat o de quines

transformacions són resultat durant la seva evolució. Per tant, la finalitat és mostrar la composició dels guanys i pèrdues de totes les categories però centrant més l'atenció en aquelles amb els canvis més importants. Així doncs, es podrà saber si una categoria ha guanyat superfície sobre quines altres categories ha augmentat, o tot el contrari, si una categoria ha tingut moltes pèrdues quines categories han augmentat ocupant espais d'aquesta.

5.5.2. Mètode

Les transformacions és la part del treball on més taules es realitzaran. Però abans de començar a analitzar les transformacions és necessari crear un tipus nou de ràster per generar les taules d'atributs necessàries per a fer l'anàlisi. Aquests nous ràsters es crearan a partir de la combinació dels ràsters corregits i amb la moda per quinquennis i pel conjunt del període. Mitjançant l'eina *combine* del programa ArcMap s'assignarà un nou valor per cada una de les transformacions que ha patit el territori assignant-li també, el nombre de cel·les que s'han transformat (COUNT). D'aquesta manera es crearan un total de set mapes combinats.

Les taules d'atributs dels ràsters combinats permetran la creació d'un conjunt de taules matriu o taules creuades (mitjançant el procediment de taules dinàmiques d'Excel), les quals permetran identificar els canvis, siguin guanys o pèrdues que s'hagin produït per quinquennis i en el conjunt del període entre cada una de les categories. L'anàlisi d'aquestes taules es basarà assignant un color a cada combinació segons la característica i importància del canvi. D'aquesta manera els canvis s'han classificat segons si són:

- **Canvis rellevants** → Canvis reals amb una superfície superior a les 2000 hectàrees.
- **Canvis febles** → Canvis reals amb una superfície que oscil·la entre les 100 i 1999 hectàrees.
- **Sense canvis** → Hectàrees que no s'han vist transformades entre períodes.
- **Canvis dubtosos** → Canvis que són poc creïbles o que són conseqüència de confusions en la classificació quan es captava la llum que retornava al satèl·lit. Com pot passar entre els *Conreus herbacis de secà* i les *Bosquines i prats (matollars)*.
- **Canvis irrellevants** → Canvis amb menys de 99 hectàrees i que per tant, no aporten un grau de canvi important.
- **Canvis improbables** → Canvis que no són creïbles i que són el resultat d'errors en la classificació.

Amb totes les taules dinàmiques classificades per colors l'últim pas d'aquesta segona part analítica és la de crear les taules finals de guanys i pèrdues, aquestes taules es classificaran segons el nivell d'importància en els canvis, tal com s'ha fet en l'apartat dels canvis totals. I permetran analitzar de manera molt més detallada les transformacions d'aquelles categories més destacables, donant una visió molt completa sobre quines categories han guanyat superfície i sobre quines han perdut. Aquestes taules s'han creat amb el propòsit de sintetitzar les taules dinàmiques per tal de no haver d'examinar les 21X21 combinacions possibles, sinó només aquelles més versemblants i destacades. A més, de preparar un conjunt de gràfics per a cada categoria analitzada.

5.5.3. Procediments

- El primer pas per poder aconseguir les taules d'atributs necessàries per fer aquest apartat, serà combinar els ràsters per quinquennis i pel conjunt del període mitjançant l'operació *Combine*. (Figura 12, Annex 1)

- Una vegada realitzada aquesta operació per cada quinquenni i pel conjunt del període s'obté una cartografia amb unes taules d'atributs necessàries per continuar amb l'anàlisi. Les dades que es troben dins aquestes taules seran imprescindibles per desenvolupar les taules dinàmiques les quals s'utilitzaran per analitzar les transformacions. (Figura 13, Annex 1)
- El següent pas és crear per cada quinquenni i pel conjunt del període unes taules creuades utilitzant totes les dades que es troben a les taules d'atributs dels ràsters. Al principi aquestes taules mostraran les superfícies en hectàrees per cada combinació d'usos. Llavors serà el moment de completar aquesta taula calculant els percentatges de transformació per l'any d'origen i per l'any destí, juntament amb el general. Una vegada calculades totes les dades necessàries es passaria a identificar la seva importància de canvi mitjançant els colors tal com s'ha esmentat al punt 5.5.2 (mètode).

Suma de AREA		Etiquetas de columna								
Etiquetas de fila		1	3	4	5	6	7	8	9	10
1		9228,24	0	11,07	27,45	17,64	22,14	83,61	132,21	25,38
3		1,17	108,45	0	0	0	0	0	0	0
4		2,34	0	4171,86	86,4	143,64	321,48	381,6	133,02	301,59
5		7,47	0	245,43	19726,38	1818,54	471,06	529,56	262,17	176,22
6		56,07	0	555,03	6038,28	22030,92	2897,37	1370,7	763,92	728,64
7		29,43	0	712,26	878,67	4044,96	7676,55	271,62	357,93	48,42
8		476,91	0	2677,86	7299,81	3433,95	9338,13	362570,04	24786,81	15455,97
9		1290,87	0	1497,6	3690,27	2026,98	4522,68	18440,91	122598,36	1407,51
10		120,15	0	923,22	4469,76	1227,33	2759,58	19205,82	2309,58	144120,24

Hectàrees										
% 1987	Canvis de més de 2000 ha	Canvis entre 100 - 1999 ha	Sense canvis	Canvis poc creïbles o confusions	Canvis de menys de 99 ha	Errors de classificació				
% 2017										
% general										
Tipus de sòl	Aigües continentals	Congestes	Infraestructures viàries	Urbanitzacions	Zones urbanes	Zones industrials i comercials	Conreus herbacis de secà	Conreus herbacis de regadiu	Fruiters de secà	Fruiters de regadiu
Aigües continentals	9228,24 79,9% 60,8% 0,3%	0 0,0% 0,0% 0,0%	11,07 0,1% 0,1% 0,0%	27,45 0,2% 0,0% 0,0%	17,64 0,2% 0,0% 0,0%	22,14 0,2% 0,0% 0,0%	83,61 0,7% 0,1% 0,0%	132,21 1,1% 0,0% 0,0%	25,38 0,2% 0,0% 0,0%	140,67 1,2% 0,1% 0,0%
Congestes	1,17 0,3% 0,0% 0,0%	108,45 25,9% 71,9% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%
Infraestructures viàries	2,34 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	4171,86 58,2% 27,3% 0,1%	86,4 1,2% 0,1% 0,0%	143,64 2,0% 0,3% 0,0%	321,48 4,5% 0,9% 0,0%	381,6 5,3% 0,1% 0,0%	133,02 1,9% 0,1% 0,0%	301,59 4,2% 0,2% 0,0%	181,08 2,5% 0,2% 0,0%
Urbanitzacions	7,47 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	245,43 0,9% 1,6% 0,0%	19726,38 72,2% 28,9% 0,6%	1818,54 6,7% 4,4% 0,1%	471,06 1,7% 1,3% 0,0%	529,56 1,9% 0,1% 0,0%	262,17 1,0% 0,1% 0,0%	176,22 0,6% 0,1% 0,0%	62,28 0,2% 0,1% 0,0%
Zones urbanes	56,07 0,1% 0,4% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	555,03 1,5% 3,6% 0,0%	6038,28 16,1% 8,8% 0,2%	22030,92 58,8% 53,4% 0,7%	2897,37 7,7% 7,8% 0,1%	1370,7 3,7% 0,3% 0,0%	763,92 2,0% 0,4% 0,0%	728,64 1,9% 0,4% 0,0%	356,85 1,0% 0,4% 0,0%
Zones industrials i comercials	29,43 0,2% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	712,26 4,8% 4,7% 0,0%	878,67 5,9% 1,3% 0,0%	4044,96 27,2% 9,8% 0,1%	7676,55 51,6% 20,6% 0,2%	271,62 1,8% 0,1% 0,0%	357,93 2,4% 0,2% 0,0%	48,42 0,3% 0,0% 0,0%	44,46 0,3% 0,0% 0,0%
Conreus herbacis de secà	476,91 0,1% 3,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	2677,86 0,5% 17,6% 0,1%	7299,81 1,4% 10,7% 0,2%	3433,95 0,7% 8,3% 0,1%	9338,13 1,8% 25,1% 0,3%	362570,04 71,6% 74,2% 11,3%	24786,81 4,9% 13,6% 0,8%	15455,97 3,1% 7,9% 0,5%	9258,3 1,8% 9,8% 0,3%
Conreus herbacis de regadiu	1290,87 0,7% 8,5% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	1497,6 0,8% 9,8% 0,0%	3690,27 2,0% 5,4% 0,1%	2026,98 1,1% 4,9% 0,1%	4522,68 2,4% 12,1% 0,1%	18440,91 9,9% 3,8% 0,6%	122598,36 55,6% 67,4% 3,8%	1407,51 0,8% 0,7% 0,0%	17487,09 9,4% 18,6% 0,5%
Fruiters de secà	120,15 0,0% 0,8% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	923,22 0,3% 6,1% 0,0%	4469,76 1,6% 6,6% 0,1%	1227,33 0,5% 3,0% 0,0%	2759,58 1,0% 7,4% 0,1%	19205,82 7,0% 3,9% 0,6%	2309,58 0,8% 1,3% 0,1%	144120,24 52,9% 73,7% 4,5%	17818,83 6,5% 18,9% 0,6%
Fruiters de regadiu	377,55 0,5% 2,5% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	618,66 0,8% 4,1% 0,0%	1486,98 1,9% 2,2% 0,0%	800,37 1,0% 1,9% 0,0%	1389,6 1,8% 3,7% 0,0%	2122,92 2,8% 0,4% 0,1%	19987,11 26,0% 11,0% 0,6%	3708,27 4,8% 1,9% 0,1%	41621,58 54,1% 44,2% 1,3%

Figura 11: Exemple on es mostra la transformació d'una taula dinàmica sense completar a com acaba sent després de calcular totes les dades i identificar els canvis segons la seva importància a partir dels colors. La taula dinàmica final és només una part on es mostren només els canvis produïts en els primers deu usos del sòl juntament amb les dades generals.

- L'últim pas d'aquest apartat de transformacions és crear les taules de resum de guanys i pèrdues i els corresponents gràfics només pel conjunt del període, ja que és on

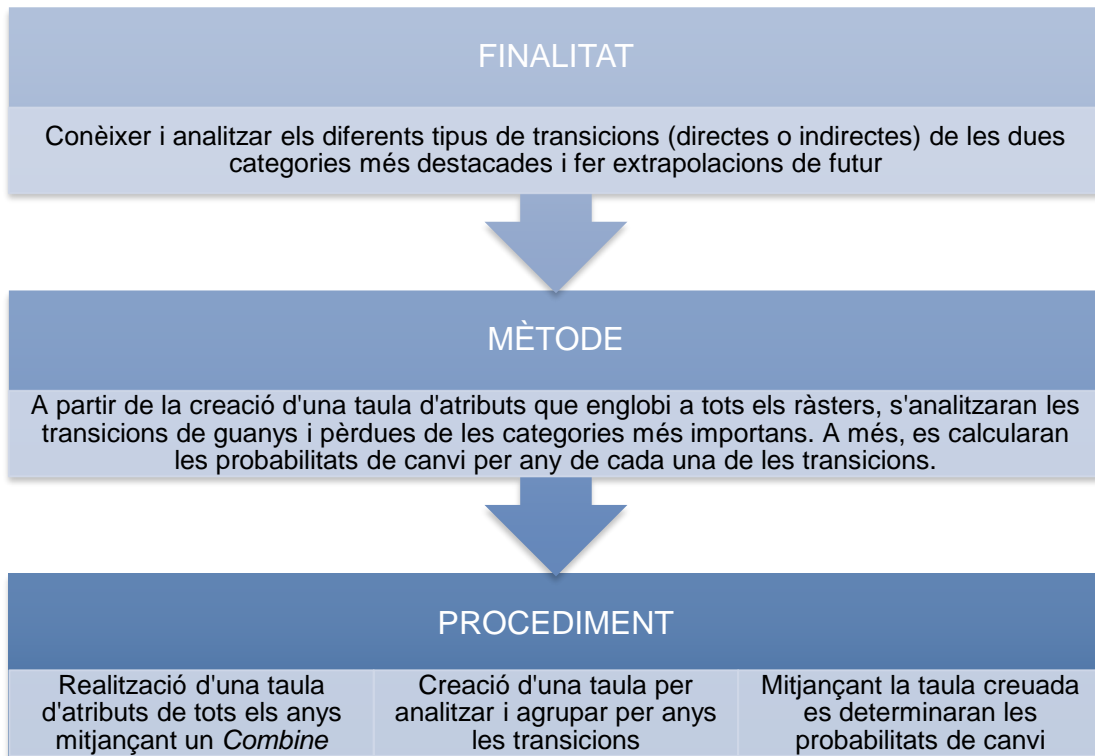
s'observen els canvis més rellevants pel que fa a superfícies. Abans de començar aquest últim punt és necessari haver agrupat les categories segons la seva importància en els canvis que hagin promogut, aquesta agrupació s'ha fet a partir d'un filtratge. Com que la taula creuada té més de 400 possibles transformacions, s'ha decidit, mitjançant un procés de filtratge, anar marcant les transformacions més genuïnes, per passar posteriorment a fer el resum amb les taules de guanys i pèrdues. Si es vol començar per la categoria *Urbanitzacions* per saber els guanys, s'han de recollir les dades de l'any destí, és a dir, les dades que es troben a la columna de la taula dinàmica i agafant el valor tercer valor de cada casella (% 2017, en general % de l'ús en l'any final). Pel que fa a les pèrdues es tracta de fer el mateix però amb les dades de la fila i agafant el segon valor (% 1987, en general % de l'ús en l'any inicial). Una vegada tinguem els valors de la columna i la fila de la categoria urbanitzacions, es tracta d'anar agrupant els valors segons convingui, és a dir, sumant els percentatges de tots els canvis febles, dubtosos, irrelevants o improbables.

	GUANYS	
	Ha.	%
Bosquines i prats	13823,82	20,3%
Conreus herbacis de secà	7299,81	10,7%
Bosc d'aciculifolis	6470,19	9,5%
Fruiters de secà	4469,76	6,6%
Conreus herbacis de regadiu	3690,27	5,4%
Zones amb vegetació escassa o nul·la	2089,26	3,1%
Canvis febles	3503,34	5,1%
Sense canvis (urbanitzacions)	19726,38	28,9%
Canvis dubtosos	6916,95	10,1%
Canvis irrelevants	241,65	0,4%
Canvis improbables	0,00	0,0%
Total	68231,43	100%

	PÈRDUES	
	Ha.	%
Canvis rellevants	0,00	0,0%
Canvis febles	0,00	0,0%
Sense canvis (urbanitzacions)	19726,38	72,2%
Canvis dubtosos	6137,37	22,5%
Canvis irrelevants	212,13	0,8%
Canvis improbables	1232,82	4,5%
Total	27308,70	100,0%

Figura 12: Exemples de les taules de guanys i pèrdues per la categoria *Urbanitzacions* pel conjunt del període.

5.6. Transicions



5.6.1. Finalitat

La finalitat d'aquesta última part analítica del treball és la de pretendre conèixer i analitzar les transicions d'aquelles categories amb els canvis més importants o destacats de Catalunya. És a dir, quan una categoria s'ha transformat canviant a una altra saber com ha sigut aquest procés de canvi, si bé hi ha hagut una transició de canvi directe o bé ha sigut indirecte. Les transicions indirectes són aquelles que han patit més d'un canvi abans transformar-se en l'ús final. Quantificar les dades de les transicions permetran calcular les probabilitats de canvi de cada quinquenni i del període global, permetent estimar una extrapolació de futur.

5.6.2. Mètode

Per determinar les transicions abans és necessari realitzar l'operació *Combine* a l'ArcMap. Semblant a com s'ha fet a l'apartat de les transforacions en aquest es tractarà de fer una combinació conjunta de tots els ràsters, és a dir, combinant tots els anys. D'aquesta manera crearem un ràster nou amb les dades de totes les combinacions de canvi possibles que es van realitzar a Catalunya al llarg de tot el període estudiat tenint en compte els quinquennis. Utilitzant aquestes dades la de la taula d'atributs podem saber les transicions directes o indirectes que es van dur a terme per una categoria en concret, sempre sabent quina és la categoria origen i destí corresponent. Si volem determinar les transicions d'una categoria que ha guanyat superfície al llarg dels anys, abans s'ha de tenir en compte sobre quines altres categories ha guanyat més superfície, ja que així sabem la categoria origen sent la destí la categoria amb guanys. Pel que fa a les pèrdues serà fer tot el contrari. A partir d'aquestes dades es crearan unes taules per detallar les transicions i classificar-les segons l'any de canvi, en el cas de les indirectes, a partir del canvi intermedi al canvi final. D'aquesta manera es pot quantificar l'àrea que s'ha vist transformada i el percentatge del canvi entre el 1987 – 2017 i del total de l'ús final l'any 2017.

Finalment mitjançant les dades calculades de les transicions serà possible determinar les probabilitats de canvis per cada transició i per cada any, d'aquesta manera i amb una quantitat prou gran de dades es podran fer extrapolacions de futur per determinar quin serà el comportament pels següents anys. De les cinc categories amb els canvis més destacables es van escollir només dues per fer l'anàlisi de les transicions, aquelles amb els guanys més destacables i importants de Catalunya, els *Boscos de caducifolis* i les *Urbanitzacions*.

5.6.3. Procediments

- El primer pas serà utilitzar l'operació *Combine* de la mateixa manera que s'ha utilitzat a l'anterior apartat, però en aquest cas es vol crear una taula d'atributs on es mostrin totes les combinacions possibles per tots els anys.
- Una vegada obtinguda la taula d'atributs de totes les combinacions es comencen a seleccionar les transicions de les categories triades per ser analitzades. Per exemple, si es vol seleccionar els guanys de la categoria *Urbanitzacions*, s'utilitza la selecció d'atributs posant com a primer valor l'ús d'origen i com a segon valor l'ús *urbanitzacions*. Agafant els anys 1987 i 2017 com anys de referència. Una vegada seleccionades totes les transicions possibles entre les dues categories s'exporten per crear la taula final que permetrà detallar les transicions directes i indirectes.
- Aquesta taula està configurada en dues parts. La primera es mostren les transicions amb una àrea superior a les 13,5 hectàrees o 150 píxels. Totes les transicions s'agrupen per si són directes o indirectes. Si són indirectes es van fent grups segons les categories. Cada grup de transicions han d'estar ben definides segons l'any de canvi, ja que d'aquesta manera es podrà calcular el percentatge total de canvi d'aquella transició sobre el total de superfície ocupada per la categoria destí. Les taules mostren l'àrea total ocupada per aquella transició juntament amb la de cada període i el percentatge de canvi i sobre la superfície total que ocupa la categoria destí. Per veure totes les taules de transicions realitzades d'aquestes dues transformacions s'ha d'anar al capítol 2.4 de l'annex 2.

TRANSICIÓ		PERÍODE DE CANVI A URBANITZACIÓ	ÚS DEL SOL							SUPERFÍCIE (ha)		PERCENTATGES	
			1987	1992	1997	2002	2007	2012	2017	PARCIAL	PERÍODE	DEL CANVI	DEL TOTAL
Bosquines i prats > Urbanitzacions	14 > 5	1987 - 1992	14	5	5	5	5	5	5	4897	4897	35,4%	7,18%
		1992 - 1997	14	14	5	5	5	5	5	2242	2242	16,2%	3,29%
		1997 - 2002	14	14	14	5	5	5	5	214	214	1,5%	0,31%
		2002 - 2007	14	14	14	14	5	5	5	508	508	3,7%	0,74%
		2007 - 2012	14	14	14	14	14	5	5	88	88	0,6%	0,13%
		2012 - 2017	14	14	14	5	14	14	5	53	53	0,4%	0,08%
Total transició										8002	57,9%	11,73%	

TRANSICIÓ		PERÍODE DE CANVI A BOSCOS DE CADUCIFOLIS	ÚS DEL SOL							SUPERFÍCIE (ha)		PERCENTATGES	
			1987	1992	1997	2002	2007	2012	2017	PARCIAL	PERÍODE	DEL CANVI	DEL TOTAL
Boquines i prats > Boscos de caducifolis	14 > 16	1987 - 1992	14	16	16	16	16	16	16	3458	3458	7,7%	2,44%
		1992 - 1997	14	14	16	16	16	16	16	3045	3045	6,8%	2,15%
		1997 - 2002	14	14	14	16	16	16	16	3980	3980	6,7%	2,10%
		2002 - 2007	14	14	14	14	16	16	16	21884	21884	26,7%	8,43%
		2007 - 2012	14	14	14	14	14	16	16	4027	4027	5,0%	1,56%
		2012 - 2017	14	14	14	14	14	14	16	14742	14742	18,1%	5,71%
Total transició										51136	71,1%	22,40%	

Figura 13: Exemples de les taules de de les transicions de les transformacions Bosquines i prats a Urbanitzacions i Bosquines i prats a Boscos de caducifolis

- Tot i que la posterior anàlisi només s'ha centrat en les dues transformacions anteriorment esmentades s'han fet més taules pel següent conjunt de transformacions:

- Conreus herbacis de secà → Boscos de caducifolis
 - Conreus herbacis de regadiu → Boscos de caducifolis
 - Bosquines i prats (matollars) → Boscos de caducifolis
 - Boscos d'escleròfil·les → Boscos de caducifolis
 - Boscos d'aciculifolis → Boscos de caducifolis
 - Vegetació escassa o nul·la → Boscos de caducifolis
 - Boscos de caducifolis → Bosquines i prats (matollars)
 - Boscos de caducifolis → Boscos d'escleròfil·les
 - Boscos de caducifolis → Boscos d'aciculifolis
 - Conreus herbacis de secà → Urbanitzacions
 - Conreus herbacis de regadiu → Urbanitzacions
 - Fruïters de secà → Urbanitzacions
 - Bosquines i prats (matollars) → Urbanitzacions
 - Boscos d'aciculifolis → Urbanitzacions
 - Vegetació escassa o nul·la → Urbanitzacions
- La segona part de la taula té com a objectiu mostrar les probabilitats de canvi per cada quinquenni. Les probabilitats són els percentatges que es troben les taules creuades o dinàmiques (figura 24). Una vegada obtingudes totes les probabilitats sobre cada any es calcula el total tenint en compte les que es troben en el mateix any de canvi. Mitjançant aquestes dades finals es podrà crear un gràfic que, a part d'observar el comportament dels percentatges al llarg dels quinquennis permetrà fer una extrapolació per saber, o almenys imaginar, com evolucionarà la transició analitzada pels pròxims anys.

PROBABILITATS - BOSQUINES I PRATS > URBANITZACIONS							
1987-92	1992-97	1997-02	2002-07	2007-12	2012-17	PARCIAL	PERÍODE
0,009						0,00900	0,00900
	0,009					0,00900	0,00900
		0,002				0,00200	0,00200
			0,002			0,00200	0,00200
				0,002		0,00200	0,00200
					0,004	0,00400	0,00400

PROBABILITATS - BOSQUINES I PRATS > BOSCOS DE CADUCIFOLIS							
1987-92	1992-97	1997-02	2002-07	2007-12	2012-17	PARCIAL	PERÍODE
0,012						0,01200	0,01200
	0,015					0,01500	0,01500
		0,016				0,01600	0,01600
			0,016			0,01600	0,01600
				0,024		0,02400	0,02400
					0,040	0,04000	0,04000

Figura 14: Exemples de les taules de probabilitats de les transformacions Bosquines i prats a Urbanitzacions i Bosquines i prats a Boscos de caducifolis

6. Resultats

6.1. Resultats dels canvis totals

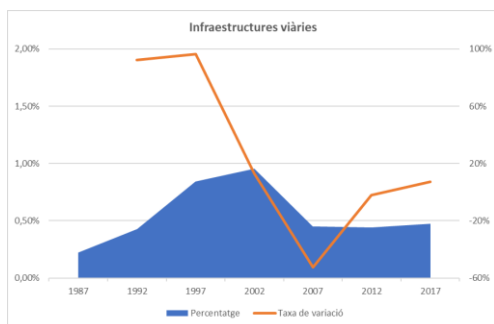
L'objectiu principal de l'apartat dels canvis tractava d'avaluar les diferències de superfície de cada ús del sòl en el conjunt del període i per cada quinquenni. Això s'ha dut a terme creant un conjunt de taules i gràfics que han permès extreure resultats importants per la investigació. De les quals només es mostren un petit conjunt d'aquelles categories més destacades, tant les taules com els gràfics de cada una de les categories es troben en els punts 2.1. i 2.2. de l'annex 2.

Els primers resultats s'han obtingut mitjançant la taula on es representen les diferències de les àrees i percentatges entre els anys 1987 i 2017, és a dir, pel conjunt del període, s'ha escollit aquest període per obtenir uns resultats més representatius i generalitzats.

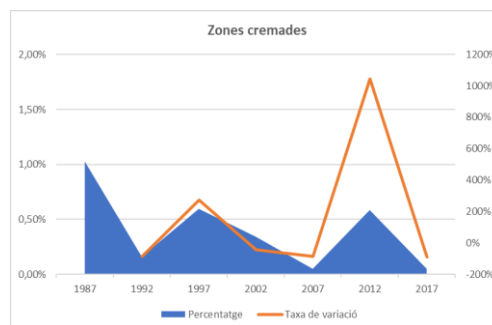
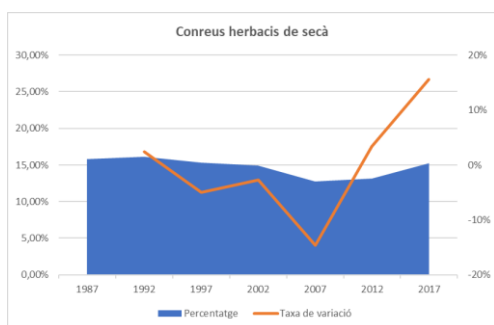
VALOR	USOS DEL SÒL	ÀREA 1987	PERCENTATGE	ÀREA 2017	PERCENTATGE	DIFERÈNCIA %	DIFERÈNCIA ÀREA	TAXA VARIACIÓ
1	Aigües continentals	11550,87	0,36%	15165,99	0,47%	0,11%	3615,12	31,3%
3	Congestes	418,50	0,01%	150,93	0,00%	-0,01%	-267,57	-63,9%
4	Infraestructures viàries	7162,92	0,22%	15253,65	0,48%	0,25%	8090,73	113,0%
5	Urbanitzacions	27308,70	0,85%	68231,43	2,13%	1,27%	40922,73	149,9%
6	Zones urbanes	37482,39	1,17%	41282,19	1,29%	0,12%	3799,80	10,1%
7	Zones industrials i comercials	14889,60	0,46%	37248,48	1,16%	0,70%	22358,88	150,2%
8	Conreus herbacis de secà	506302,47	15,77%	488886,75	15,23%	-0,54%	-17415,72	-3,4%
9	Conreus herbacis de regadiu	187019,73	5,82%	181782,45	5,66%	-0,16%	-5237,28	-2,8%
10	Fruiters de secà	272651,31	8,49%	195488,37	6,09%	-2,40%	-77162,94	-28,3%
11	Fruiters de regadiu	76903,11	2,40%	94208,85	2,93%	0,54%	17305,74	22,5%
12	Vinyes	73648,89	2,29%	72871,20	2,27%	-0,02%	-777,69	-1,1%
13	Prats supraforestals	7352,26	2,29%	95962,77	2,99%	0,70%	22440,51	30,5%
14	Bosquines i prats (matollars)	841249,08	26,20%	766206,54	23,86%	-2,34%	-75042,54	-8,9%
15	Bosc de escleròfil·les	199820,70	6,22%	195260,85	6,08%	-0,14%	-4559,85	-2,3%
16	Bosc de caducifolis	136559,61	4,25%	260168,13	8,10%	3,85%	123608,52	90,5%
17	Bosc de aciculifolis	626554,26	19,51%	637641,90	19,86%	0,35%	11087,64	1,8%
18	Vegetació de zones humides	3918,15	0,12%	4057,38	0,13%	0,00%	139,23	3,6%
19	Zones amb vegetació escassa o nul·la	75974,49	2,37%	35866,44	1,12%	-1,25%	-40108,05	-52,8%
20	Zones cremades	32996,52	1,03%	1723,14	0,05%	-0,97%	-31273,38	-94,8%
21	Sorrals i platges	4864,68	0,15%	3340,80	0,10%	-0,05%	-1523,88	-31,3%
		3210798,24		3210798,24				

Figura 15: Taula comparativa entre àrees i percentatges entre els anys 1987 i 2017.

Observant les diferències entre els percentatges i les àrees ja es poden començar a extreure un conjunt de resultats força destacables. Marcats amb color groc, s'observen aquells usos del sòl que no han patit gairebé canvis i, que per tant, la seva superfície no s'ha vist alterada. De les 20 categories analitzades són el grup majoritari, ja que està conformat per un total de nou categories. Sent la categoria "4: Infraestructures viàries" la que ha guanyat més superfície amb un augment d'un 0,25% en el conjunt del període i amb una taxa de variació de les més altes de totes les categories. Tot i que aquest canvi no es troba dins els més destacables, és important remarcar un aspecte important d'aquesta categoria i que explica la taxa de variació tan alta que té. Entre els anys 1987 i 2002, les *Infraestructures viàries* es determinaven de la mateixa manera que totes les altres categories, a partir de la classificació automàtica d'imatges obtingudes pels satèl·lits. Això provocava errors alhora de determinar les superfícies mostrant dades poc creïbles. Això va canviar a partir de l'any 2007 i 2012 quan es van incorporar dins la cartografia existent dels usos mapes auxiliars que detallaven en gran manera les superfícies que ocupaven algunes categories, un d'aquests mapes auxiliars va ser el Graf de carreteres del DTES. En quedar les *Infraestructures viàries* molt més detallades es va observar un descens en la superfície que ocupaven demostrant que les bases de dades d'aquesta categoria dels anys anteriors eren força errònies. A continuació s'observa la diferència de superfícies entre els dos períodes.


Figura 16: Gràfic evolutiu de percentatges i taxes de variació per la categoria *Infraestructures viàries*

El segon grup és aquell conformat per aquelles categories que han patit canvis moderats, siguin guanys o pèrdues. Són un total de sis categories de les quals dos han patit pèrdues de superfície i quatre han guanyat. Les categories que han patit pèrdues són: *Conreus herbacis de secà* i *Zones cremades*.


Figura 17: Gràfics evolutiu de percentatges i taxes de variació per les categories *Conreus herbacis de secà* (esquerra) i *Zones cremades* (dreta)

Així com en els *Conreus herbacis de secà* s'observa una dinàmica de pèrdues força estable, possiblement degut al continu però cada vegada més baix abandonament de camps, el gràfic de les *Zones cremades* s'observen un total de cinc dinàmiques diferents. Aquest comportament denota el greu problema que ha tingut i té Catalunya amb els incendis forestals. Cal mencionar també, que possiblement les dades dels incendis entre els anys 1987 i 2002 no siguin del tot reals, ja que a partir dels anys 2002 i 2007 es va incorporar la Base cartogràfica d'incendis forestals del DARPA i de la base lidarcat de l'ICGC.

Pel que fa a les quatre categories amb guanys aquestes són: *Zones industrials i comercials*, *Boscors d'aciculifolis*, *Fruiters de regadiu* i *Prats supraforestals*. D'aquestes categories les més destacables són les dues primeres.

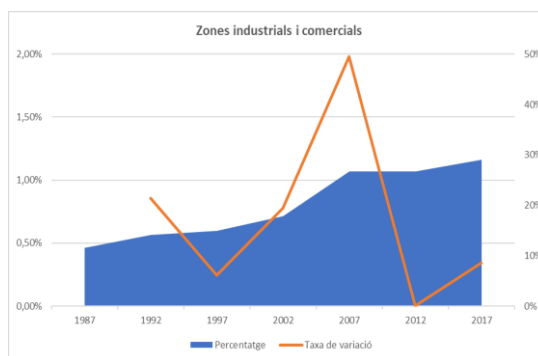
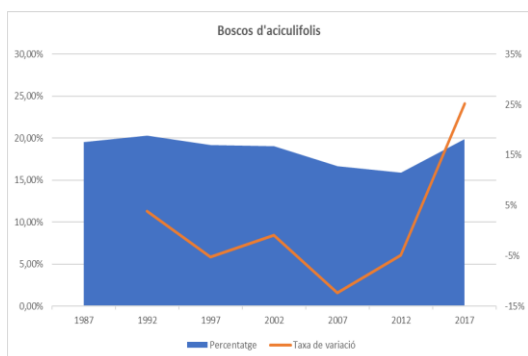


Figura 18: Gràfics evolutiu de percentatges i taxes de variació per les categories *Bosc d'aciculifolis* (esquerra) i *Zones industrials i comercials* (dreta)

Les *Zones industrials* ha seguit una dinàmica de creixement força estable durant els primers anys, però entre el 2002 i 2007 va augmentar de manera considerable seguit d'un període de pèrdues aparentment indetectables. Aquest augment entre els anys 2002 i 2007 es podria deure pel mateix motiu que les categories *Zones cremades* i *Infraestructures viàries*, ja que en aquells anys també es va incloure la cartografia del Mapa urbanístic de Catalunya, detallant més les dades corresponents a tots aquells espais que eren zones industrials i comercials i que per errors es van classificar com a infraestructures viàries, ja que es pot observar una relació entre el descens de les infraestructures viàries amb l'augment de les zones industrials en el mateix període d'anys. Pel que fa als *Bosc d'aciculifolis* aquesta categoria tot i tenir guanys la seva dinàmica al llarg dels anys ha estat de pèrdues, excepte per l'últim quinquenni el qual ha crescut molt a un ritme molt alt tot com indica la línia de la taxa de variació. El descens d'aquesta categoria podria ser degut a dos factors: els incendis, tot i que en menor mesura per l'altitud on es solen trobar aquests boscos; i la possible pèrdua de superfície respecte a altres categories com podrien ser els *Bosc de caducifolis*, ja que el canvi climàtic i l'augment de temperatures té un impacte sobre els guanys i pèrdues dels boscos.

Per acabar hi ha l'últim grup de categories, aquell conformat pels usos que han patit canvis molt grans en la seva superfície, sent un total de cinc categories. Dues amb guanys: *Urbanitzacions* i *Bosc de caducifolis*. I tres amb pèrdues: *Fruiters de secà*, *Bosquines i prats (Matollars)* i *Zones amb vegetació escassa o nul·la*.

Pel que a les categories amb guanys ambdues tenen canvis destacables com es veuen a continuació:

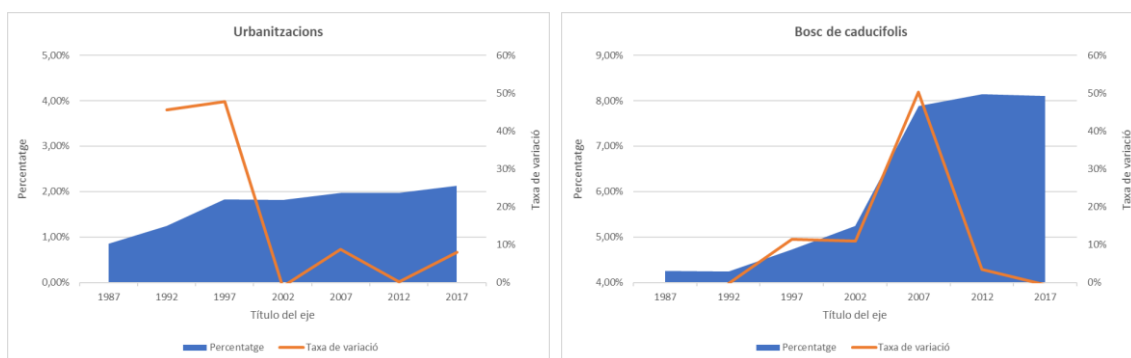


Figura 19: Gràfics evolutiu de percentatges i taxes de variació per les categories *Urbanitzacions* (esquerra) i *Bosc de caducifolis* (dreta)

Les *Urbanitzacions* es pot observar com segueixen una única dinàmica de creixement, amb un ritme força alt cap a finals de la dècada dels 90 i que s'estabilitza en els següents quinquennis. Aquest creixement es deu pel tipus d'urbanització que va aparèixer durant la dècada dels 80, l'anomenada *urbanització dispersa*. Aquest tipus d'urbanització va guanyar molt de pes en el territori català, on les persones que vivien en nuclis urbans molt compactes (Barcelona) van anar dispersant-se pel territori per acabar vivint en urbanitzacions de cases adossades. És per això que la categoria "6: *Zones urbanes*" ha tingut un creixement gairebé inexistent, pel fet que la ciutat compacta va perdre molt de pes respecte a la ciutat difusa.

Pel que fa als *Bosc de caducifolis* és l'ús del sòl amb el creixement més alt de tot el període, amb un augment d'un 3,85%. Cal fer menció que l'autèntic creixement es va dur a terme a partir del 2002 amb una taxa de variació del 90,5%, una de les més altes. El poc augment que s'observa en els primers anys es deu pels abundants i grans incendis que es van produir durant

les dècades dels 80 i 90, tal com es pot observar en el gràfic dels incendis. A partir de la meitat dels 90 i principis del 2000, s'observa com el creixement va en augment però amb un ritme baix, a causa de les zones cremades que encara es conserven impedeixen que el ritme de creixement es dispari. Però com que a partir de l'any 2002 cauen els incendis en gran mesura, el bosc es recupera amb un ritme molt alt estabilitzant-se a partir de l'any 2007.

6.2. Resultats de les transformacions

L'apartat de les transformacions tenia com a objectiu identificar els guanys i les pèrdues d'aquelles categories amb els canvis més importants i destacables. En els resultats de l'apartat dels canvis totals, s'ha esmentat que els usos del sòl s'han agrupat en tres grups segons la importància dels canvis en el conjunt del període, sent les categories "5: Urbanitzacions", 10: *Fruiters de secà*, 14: *Bosquines i prats*", "16: *Bosc de caducifolis*" i "19: *Zones amb vegetació escassa o nul·la*" les que han patit els canvis més grans, independentment de si eren guanys o pèrdues, de les 20 categories analitzades.

Així doncs, en aquest apartat mitjançant taules creuades es podrà saber, posant més èmfasi per aquelles categories amb els canvis més destacables, en què s'han transformat o de quines transformacions són resultat durant la seva evolució. A partir de les quals s'han creat unes taules per extreure els resultats de manera senzilla i detallada. Tant les taules com els gràfics de cada una de les cinc categories analitzades es troben en el punt 2.3. de l'annex 2.

6.2.1. Categories amb guanys

Les *Urbanitzacions* i els *Bosc de caducifolis* han estat els dos usos del sòl que han guanyat més superfície respecte a altres usos.

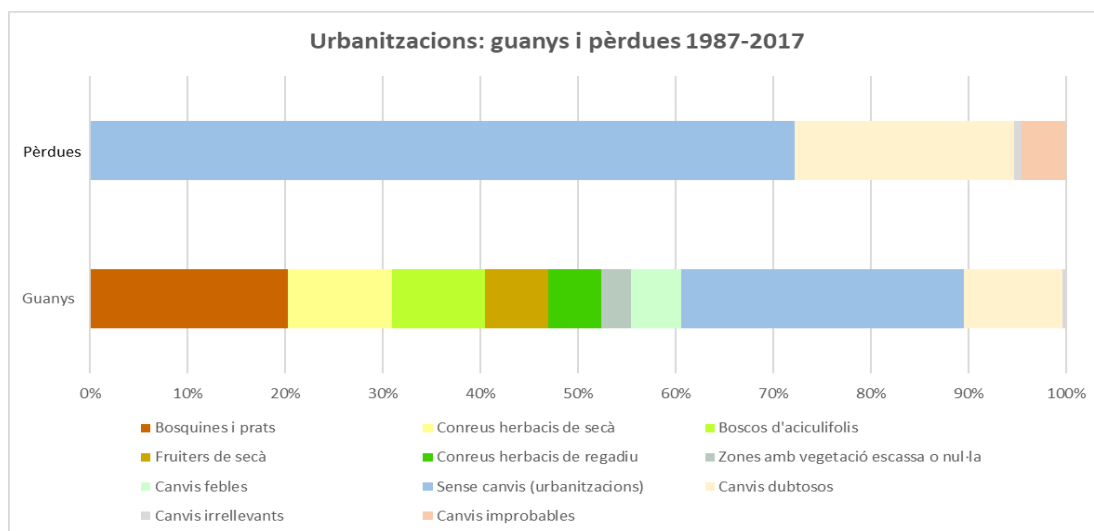


Figura 20: Gràfic comparatiu del percentatge entre les pèrdues i guanys entre els anys 1987 i 2017 per la categoria Urbanitzacions

L'anterior gràfic mostra els guanys i les pèrdues de la categoria *Urbanitzacions* comparant-los i detallant sobre quins usos del sòl ha guanyat superfície. Sent les *Bosquines i prats* (*matollars*) l'ús més afectat pel gran creixement de les urbanitzacions, ja que el 20,3% dels guanys han estat sobre matollars. El segueixen els *Conreus herbacis de secà*, *Bosc de caducifolis*, *Fruiters de secà* i *Conreus herbacis de regadiu*, per tant s'observa una tendència predominant de guanys sobre espais naturals, que engloben més del 50% del total de guanys. Pel que fa a les pèrdues,

les *Urbanitzacions* no han perdut terreny sobre altres usos, ja que més del 70% s'ha mantingut sense canvis i el 30% restant són pèrdues insignificants i poc o gens creïbles.

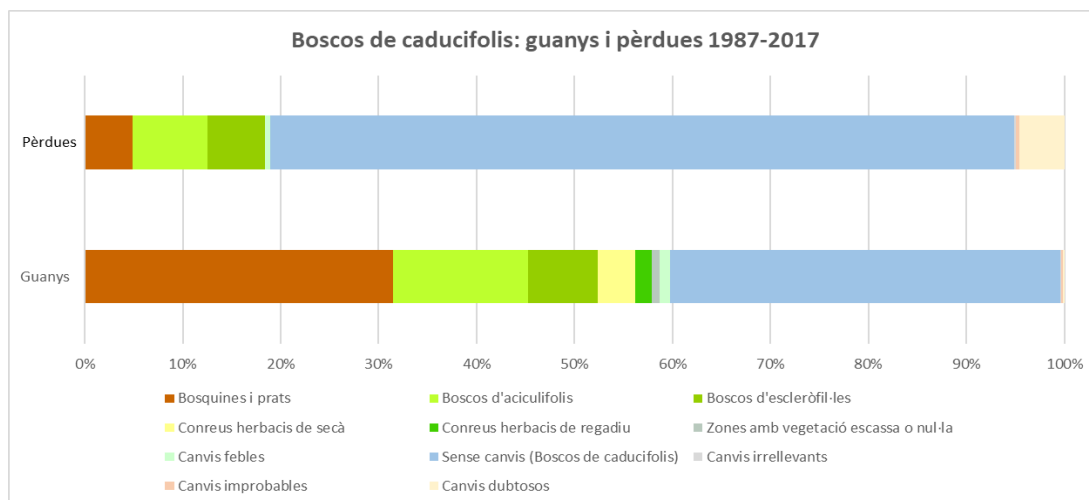


Figura 21: Gràfic comparatiu del percentatge entre les pèrdues i guanys entre els anys 1987 i 2017 per la categoria *Boscos de caducifolis*

Pel que fa als *Boscos de caducifolis*, tenen una dinàmica molt semblant a les *Urbanitzacions*, ja que el principal guany de superfície és sobre les *Bosquines i prats (matollars)* amb un 31,5%. Això es deu pel que s'ha comentat en l'apartat dels resultats anterior, ja que els matollars són la primera capa de vegetació que apareix després d'un incendi, sent ocupats pels boscos anys després, aquest efecte s'observa en els guanys. De la mateixa manera ocorre amb els guanys sobre els *Boscos d'aciculifolis* i que ocupen un 13,8% dels guanys. Aquest guany es deu al fet que molts *Boscos de caducifolis* acaben envaint ecosistemes on predominen els *Boscos d'aciculifolis*, ja que aquests pateixen molt els efectes de l'augment de les temperatures, convertint els seus ecosistemes en espais idonis pel creixement d'altres tipus de boscos, com el cas dels caducifolis. Pel que a les pèrdues s'observen que ha patit algunes però en el conjunt no ocupen ni un 20% del total. Del total, el 75,9% s'ha mantingut sense canvis.

6.2.2. Categories amb pèrdues

Pel que fa a les categories amb pèrdues cal destacar que són un total de tres: els *Fruiters de secà*, *Zones amb vegetació escassa o nul·la* i *Bosquines i prats (matollars)*. D'aquestes tres la més destacable i la que dona dades més importants o interessants és la categoria dels matollars.

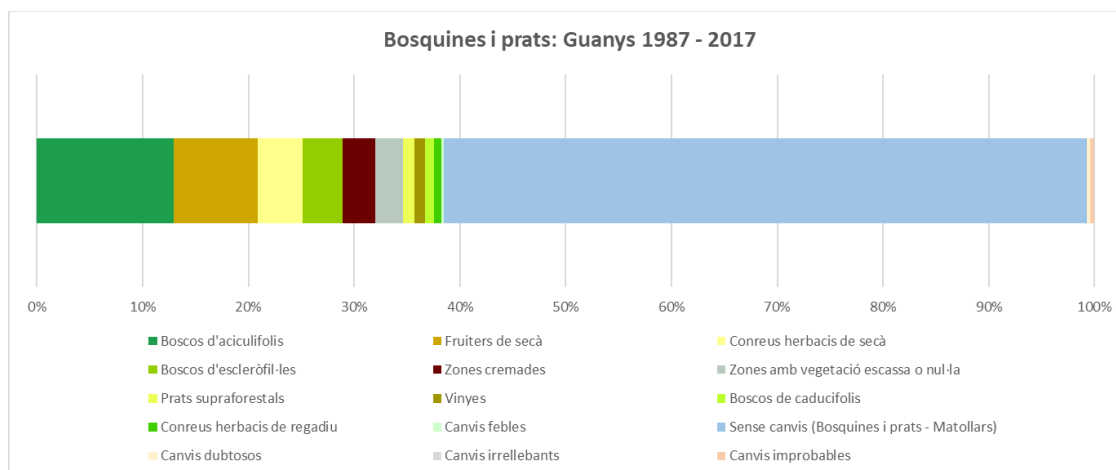


Figura 23: Gràfic del percentatge de guanys entre els anys 1987 i 2017 per la categoria Bosquines i prats

La majoria dels guanys dels matollars són sobre altres espais verds, sent els més destacables els *Boscors d'aciculifolis*, *Fruiters de secà*, *Conreus herbacis de secà*, *Boscors d'esclerofil·les*, etc. Probablement el guany que els matollars han tingut sobre aquestes categories es deu a incendis que durant anys han destruït els espais que ocupaven els usos anteriorment mencionats, esdevenint espais idonis pel creixement de matollars. Ara bé, tots aquests guanys van en relació amb la quantitat d'incendis que hi ha hagut al llarg dels anys i com que el nombre no ha estat molt elevat, el percentatge de guanys respecte a altres categories tampoc és molt elevat, ja que no arriba al 40% del total, reforçant encara més la relació amb el problema dels incendis. Destacar que el 60,7% dels guanys s'han mantingut igual.

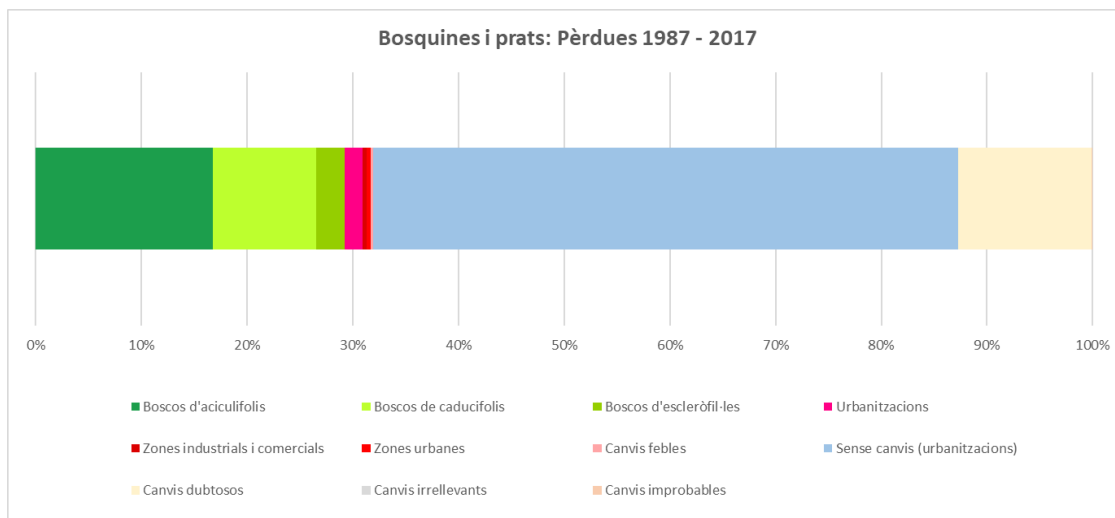


Figura 24: Gràfic del percentatge de pèrdues entre els anys 1987 i 2017 per la categoria Bosquines i prats

Els matollars tot i haver tingut molts guanys per sobre d'altres categories, ha estat un dels usos amb més pèrdues, sent els principals ocupants de la seva superfície perduda els tres tipus de boscos analitzats: els *Boscors d'aciculifolis* amb un 16,8%, els *Boscors de caducifolis* amb un 9,7% i els *Boscors d'esclerofil·les* amb un 2,7%; seguit per les categories d'espais urbans, industrials i comercials amb un menor percentatge que no sobrepassa el 2% en cap dels casos. La pèrdua de superfície és deguda principalment per dos factors: els pocs incendis que hi ha hagut els últims anys ha provocat que els boscos vagin creixent sense trobar resistència ocupant zones de matollars, es tracta principalment del cicle de creixement dels boscos. Per altra banda, tot i que en menor mesura l'efecte de l'home continua ocupant espais verds per construir urbanitzacions i polígons industrials, sent els matollars els principals espais afectats, ja que són zones fàcils de transformar en espais urbans.

6.3. Resultats de les transicions

Finalment, les transicions tenien com a finalitat pretendre conèixer i analitzar les transicions d'aquelles categories amb els canvis més importants o destacats de Catalunya, és a dir, saber quanta quantitat de canvi és deguda a transicions directes i quanta a transicions indirectes. D'aquesta manera es poden analitzar els diferents comportaments de les transformacions i, finalment, una vegada quantificades totes les dades es poden arribar a fer estimacions de futur sobre com evolucionaran els usos del sòl pels propers anys.

Els resultats s'han extret a partir de l'anàlisi de taules que, per una banda, quantificaven les transicions i les agrupaven per si eren directes o indirectes, i per una altra banda, es detallaven

les probabilitats de canvi de cada una de les transicions tenint en compte l'any de canvi mitjançant les dades proporcionades per les taules creuades. En aquest apartat de les cinc categories amb els canvis més destacables es van escollir només dues per fer l'anàlisi de les transicions, els *Bosc de caducifolis* i les *Urbanitzacions*. Es van escollir aquestes dues, ja que són els dos usos amb guanys que més canvis han patit en el conjunt del període. A més de ser les dues categories que més s'han transformat de les classes naturals i de les classes artificials o urbanes. Totes les taules de transicions i de probabilitats que s'han utilitzat per elaborar els gràfics d'aquestes dues transformacions, les quals s'han mostrat exemples a l'apartat de metodologia es poden veure en el punt 2.4. de l'annex 2. A més, també es poden veure tots els gràfics de transicions i probabilitats per totes les transformacions que han esdevingut *Bosc de caducifolis* i *Urbanització* en el punt 2.4.3 de l'annex 2. Malauradament, per la gran quantitat de dades a analitzar i el poc temps no s'ha pogut realitzar una anàlisi més completa de cada una.

6.3.1. Transicions de la transformació *Bosquines i prats* a *Bosc de caducifolis*

La transició de *Bosquines i prats* a *Bosc de caducifolis* és la que té el percentatge més elevat pel que fa als guanys dels boscos, ja que engloba el 31,5% del total de guanys. Per tal de poder saber el comportament de les transicions en aquest exemple s'ha d'analitzar el següent gràfic.

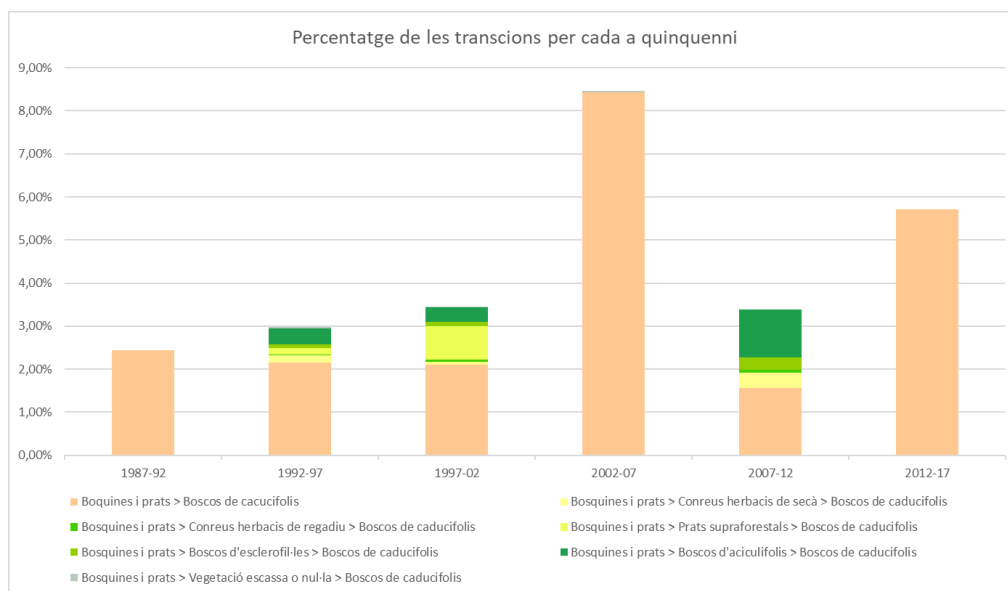


Figura 25: Gràfic comparatiu dels percentatges de les transicions per cada quinquenni per la transformació *Bosquines i prats* a *Bosc de caducifolis*

L'anterior gràfic s'ha creat a partir de les dades de les taules de transicions. Observant-lo podem extreure una sèrie de resultats, com ara que les transicions directes, és a dir, les transformacions de matollars a boscos són les majoritàries en cada un dels quinquennis sobretot en els períodes del 1987 – 1992, 2002 – 2007 i 2012 – 2017. En el quinquenni del 2007 – 2012 s'observa un petit creixement pel que fa a la transició indirecte de *Bosquines i prats* > *Bosc d'aciculifolis* > *Bosc de caducifolis*.

Per tant, es pot concloure que quan un matollar es transforma en bosc de caducifoli la majoria de vegades ho farà de manera directa sense abans passar per un altre estat.

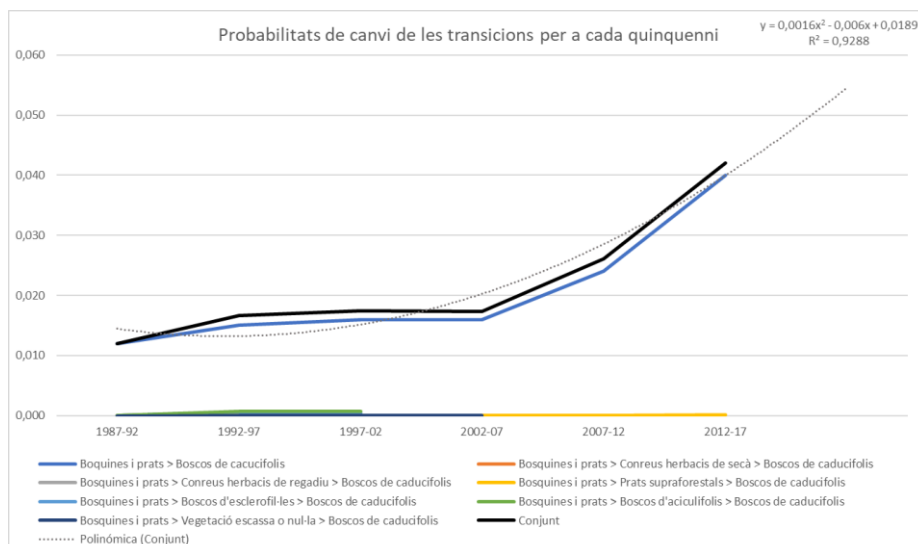


Figura 26: Gràfic evolutiu de les probabilitats de canvi de les transicions per a cada quinquenni amb una extrapolació de futur per la transformació Bosquines i prats a Boscos de caducifolis

L'anterior gràfic demostra les probabilitats de canvi de cada una de les transicions en unitats de "tant per 1", és a dir, per saber-ho en percentatge s'ha de multiplicar el valor per 100. Com que amb l'altre gràfic s'ha pogut determinar que les transicions directes són majoritàries amb aquest es pot determinar les probabilitats de canvi en cada quinquenni. Així doncs, a partir d'aquest gràfic es pot determinar que les probabilitats de canvi han anat augmentant al llarg dels anys només pel cas de la transició directe, ja que es pot observar que en les indirectes sempre han estat molt baixes i en alguns anys ha arribat al 0% de probabilitat. Pel que fa a l'últim quinquenni la probabilitat ha estat la més alta situant-se aproximadament pel 4% de canvi, és a dir, el 4% de matollars de Catalunya es van transformar en boscos de caducifolis. A partir de la suma del conjunt de transicions s'ha pogut calcular una extrapolació de futur pels següents anys amb un R^2 del 92,88% d'encert, determinant que pel següent quinquenni la probabilitat de canvi podria augmentar fins a arribar al 5,5% de canvi.

6.3.2. Transicions de la transformació Bosquines i prats a Urbanització

De la mateixa que en l'anterior exemple, la transició *Matollars > Urbanització* és la transició majoritària dintre dels guanys de les *Urbanitzacions* englobant el 20,3% del total de guanys.

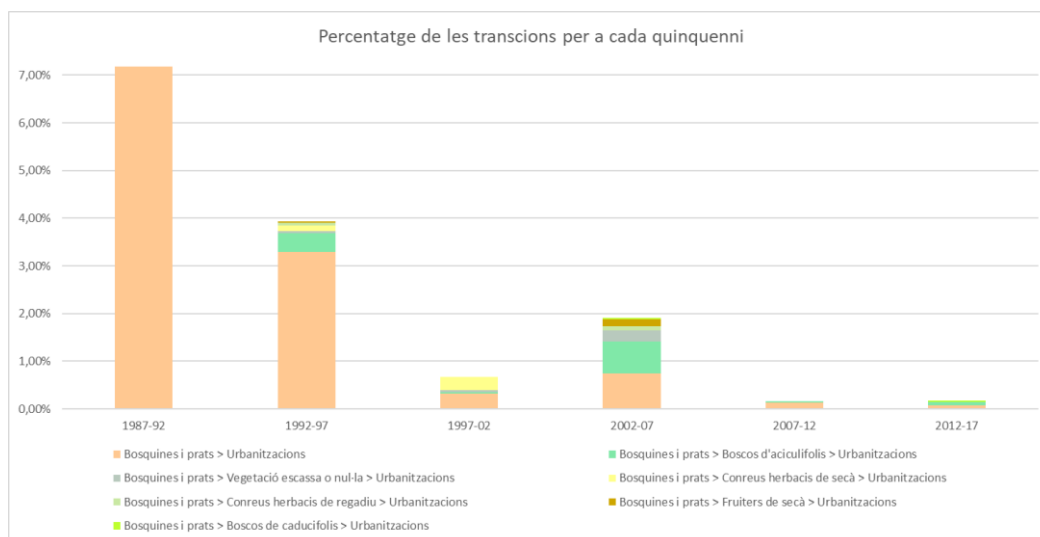


Figura 27: Gràfic dels percentatges de les transicions per cada quinquenni per la transformació Bosquines i prats a Urbanitzacions

Pel que fa al gràfic dels percentatges es pot observar que la transició majoritària torna a ser la directa sobretot pels dos primers quinquennis, ja que arriba a superar el 7% pel període 1987 – 1992 i baixa al sobre poc més del 3% pel següent quinquenni. És a partir de l'any 1997 quan les transicions disminueixen de manera sobtada i en gran mesura recuperant-se una mica a partir de l'any 2002 però tornant a baixar pel període dels anys 2007 – 2017, situant-se en nivells molt baixos, els quals no arriben al 0,5%. Aquesta disminució tan sobtada es podria deure a diferents factors. El primer factor de disminució podria ser les dues crisis econòmiques que va patir Espanya i en conseqüència també Catalunya. La crisi de l'any 1993 va portar al fet que la urbanització s'encallés en el quinquenni del 1997 – 2002 tal com s'observa en el gràfic. A partir de l'any 2002 i amb el canvi polític que va patir Espanya es van instaurar un seguit de canvis que van promoure la urbanització en el país, tal com s'observa en la lleugera recuperació del quinquenni dels anys 2002 – 2007. La qual no només augmenta la transició directa sinó també les indirectes sobretot transició *Bosquines i prats > Boscos d'aciculifolis > Urbanització*. És a dir, es van destruir o es van cremar boscos per poder urbanitzar aquells espais. Però a partir del 2007 va tornar a disminuir de manera dramàtica fins a arribar a nivells molt baixos, aquest descens es va deure per l'inici de la Crisi econòmica que va començar l'any 2008. Des de llavors la urbanització no ha recuperat els nivells que tenia a finals ni a principis dels segles XX i XXI.

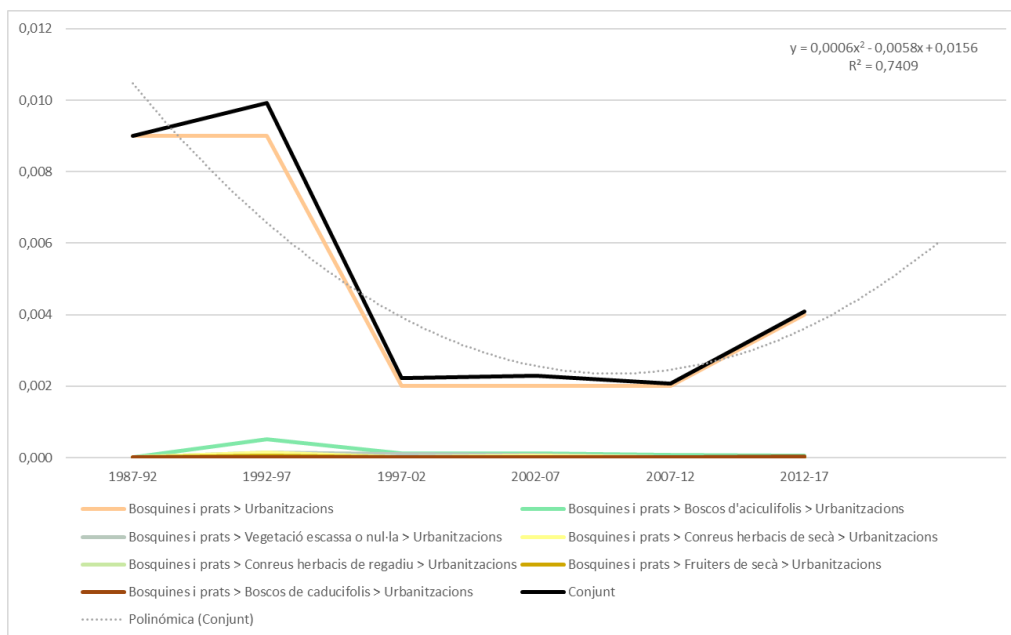
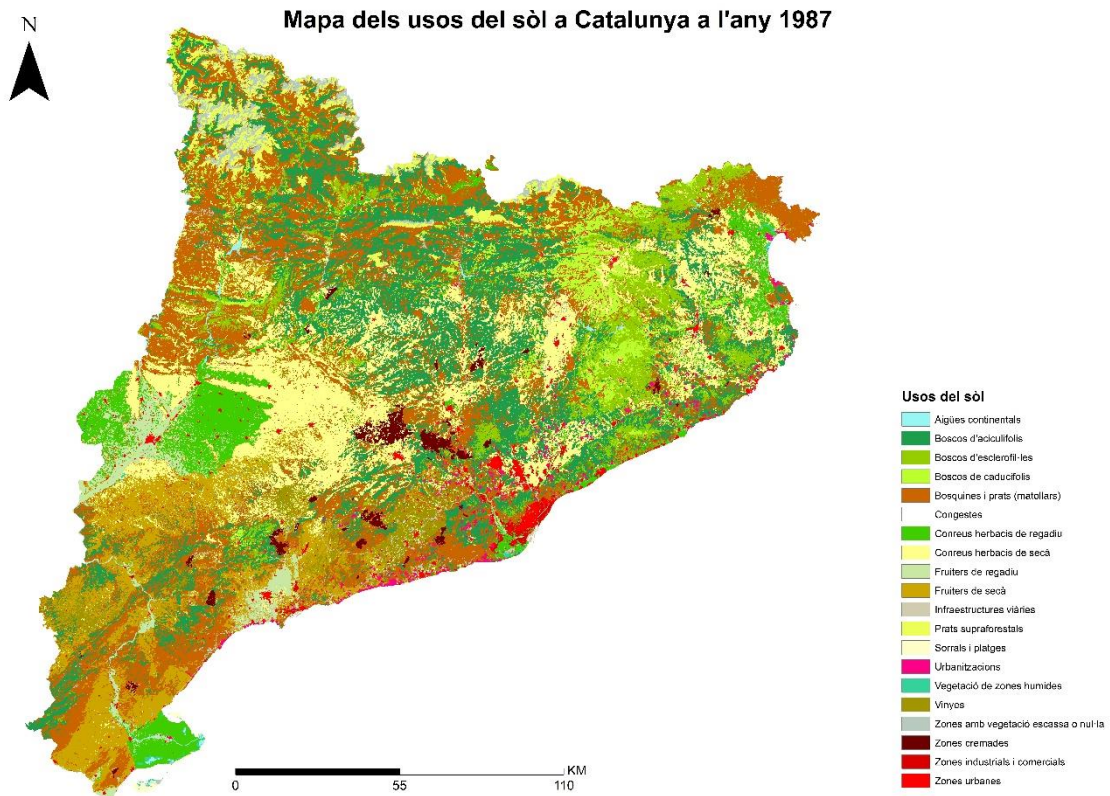


Figura 28: Gràfic evolutiu de les probabilitats de canvi de les transicions per a cada quinquenni amb una extrapolació de futur per la transformació Bosquines i prats a Urbanitzacions

Pel que fa a l'anterior gràfic, les probabilitats de que els matollars es transformessin en urbanitzacions va arribar al seu pic màxim durant el quinquenni dels anys 1992 – 1997 amb un percentatge de l'1,0%. A partir de llavors les probabilitats van caure en picat fins a arribar al 0,2% en el següent quinquenni i es van mantenir estables fins a arribar a l'any 2012. A partir d'aquest any van incrementar de manera molt lleugera situant-se entorn d'un 0,4%. Pel que fa a la l'extrapolació de futur es preveu amb un 74,09 d'encert que la probabilitat seguirà augmentant però lleugerament arribant al 0,6%.

6.4. Resultats de la distribució territorial dels canvis

Els resultats de la distribució territorial dels canvis s'estructuren en dues parts. A la primera part es mostraran els mapes dels usos del sòl de Catalunya de cada uns dels anys, és a dir, set mapes en total. Amb aquests mapes es mostraran els procediments o, millor dit les correccions, que s'han fet per elaborar uns mapes que representin de la forma més real o aproximada possible el tipus de sòl que hi havia a Catalunya en aquell any en concret. Tot i que els processos de correcció dels mapes s'han explicat de manera molt detallada en els apartats 5.1., 5.2., 5.3. de la metodologia i en els apartats 1.1., 1.2., i 1.3. de l'annex 1; no està de menys fer un petit recordatori. Els mapes d'usos del sòl de Catalunya d'aquest treball es caracteritzen per compartir tots una mateixa llegenda amb les mateixes categories, fet que no passa amb els mapes obtinguts del Departament de Territori i Sostenibilitat. A més, tots els mapes comparteixen el mateix perímetre de Catalunya, d'aquesta manera s'ha volgut evitar errors de georeferenciació que, conseqüentment poden provocar incertesa en les dades d'usos del sòl. I per acabar l'última correcció que s'ha fet als mapes és la d'eliminar les petites cel·les que provocaven que els mapes fossin feixucs d'analitzar, sobretot a cau d'ull, per tot el "soroll" i la gran densitat de cel·les que es veien dins una petita regió del mapa.



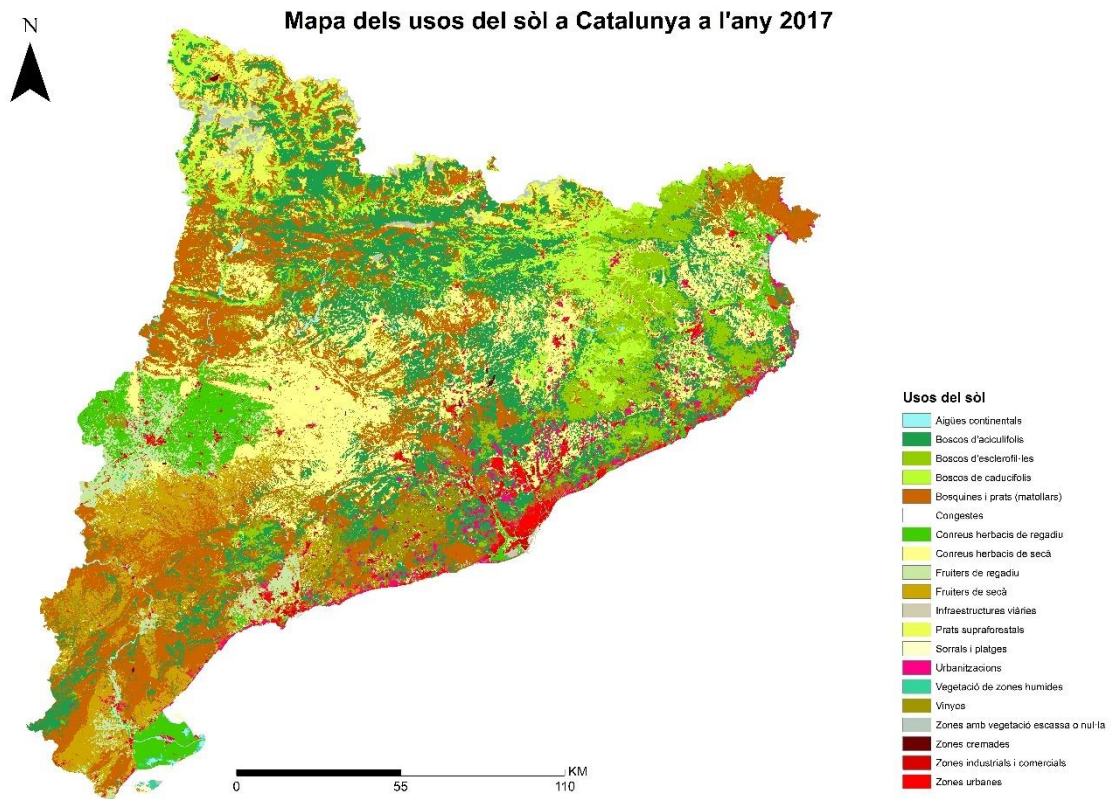


Figura 29: Mapa dels usos del sòl a Catalunya a l'any 1987 amb 20 categories (a dalt) i dels usos del sòl de Catalunya a l'any 2017 (a baix)

Els mapes anteriors d'usos del sòl són la representació gràfica de la cartografia generada una vegada corregides les dades descrites anteriorment. Són uns mapes que detallen de manera genuïna la distribució de tots els usos del sòl a Catalunya en els anys corresponents. En canvi si es vol analitzar la distribució territorial dels canvis d'una única categoria, és millor elaborar un altre tipus de cartografia més adequada, la qual s'explicarà a continuació.

A la segona part, es mostraran un total de 14 mapes de les transformacions més destacables entre els anys 1987 i 2017, entre els quals hi haurà mapes de guanys i de pèrdues. Aquests mapes s'han elaborat sota una revisió prèvia per escollir les transformacions amb els canvis més destacables o importants. L'elaboració d'aquests ha estat utilitzant l'arxiu *combine* de l'any 1987 – 2017, tenint en compte les dades obtingudes de les taules de guanys i pèrdues, la qual es pot veure un exemple a la figura 12 del punt 5.5.3 de la metodologia.

6.4.2. Mapes de les principals transformacions entre el període 1987 – 2017

Realitzar una anàlisi per a determinar les principals transformacions mitjançant els anteriors mapes és molt difícil per la gran quantitat de categories que es mostren a cada mapa. Per aquest motiu, s'han elaborat els mapes de transformacions que simplifiquen les categories a una sola i permeten extreure conclusions de la forma més senzilla i acurada.

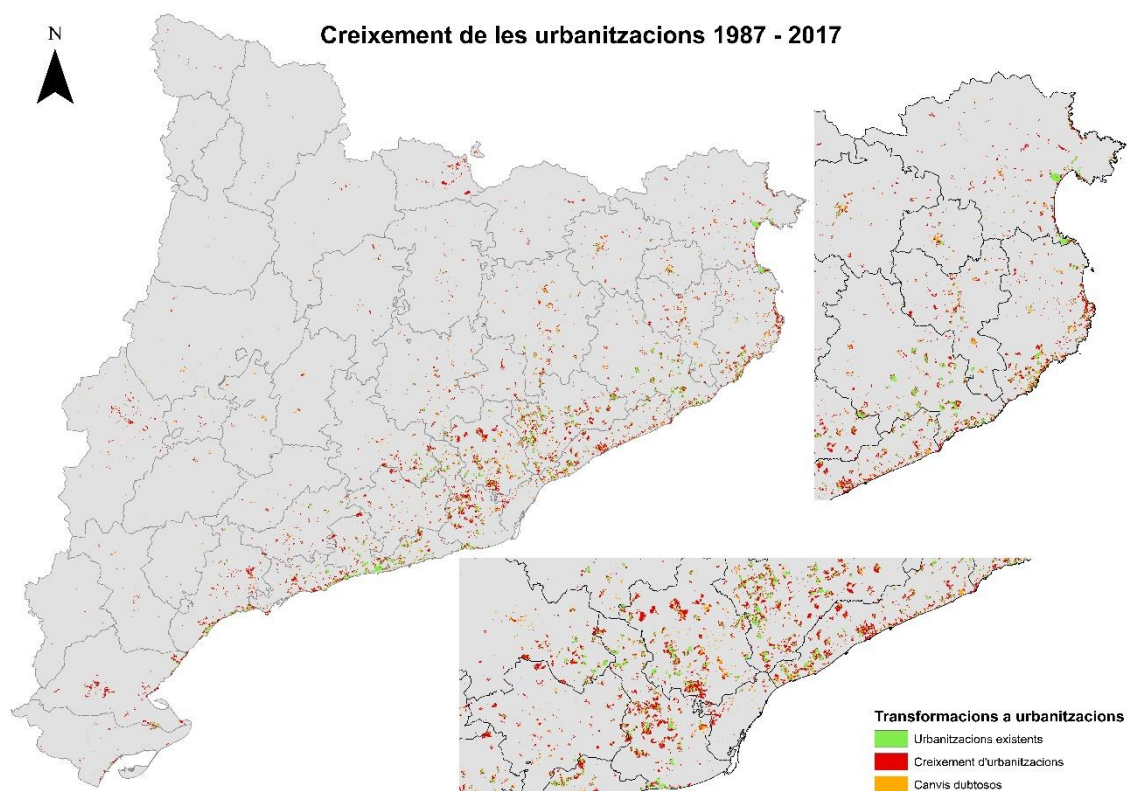


Figura 30: *Mapa del creixement de les urbanitzacions entre els anys 1987 i 2017*

Amb l'anterior mapa es pot observar com les urbanitzacions s'han anat estenent pel territori durant els últims 30 anys. S'observa un considerable creixement sobretot per les comarques litorals i prelitorals, com ara el Baix Llobregat, tant el Vallès Occidental com l'Oriental, el Maresme i el Baix Empordà.

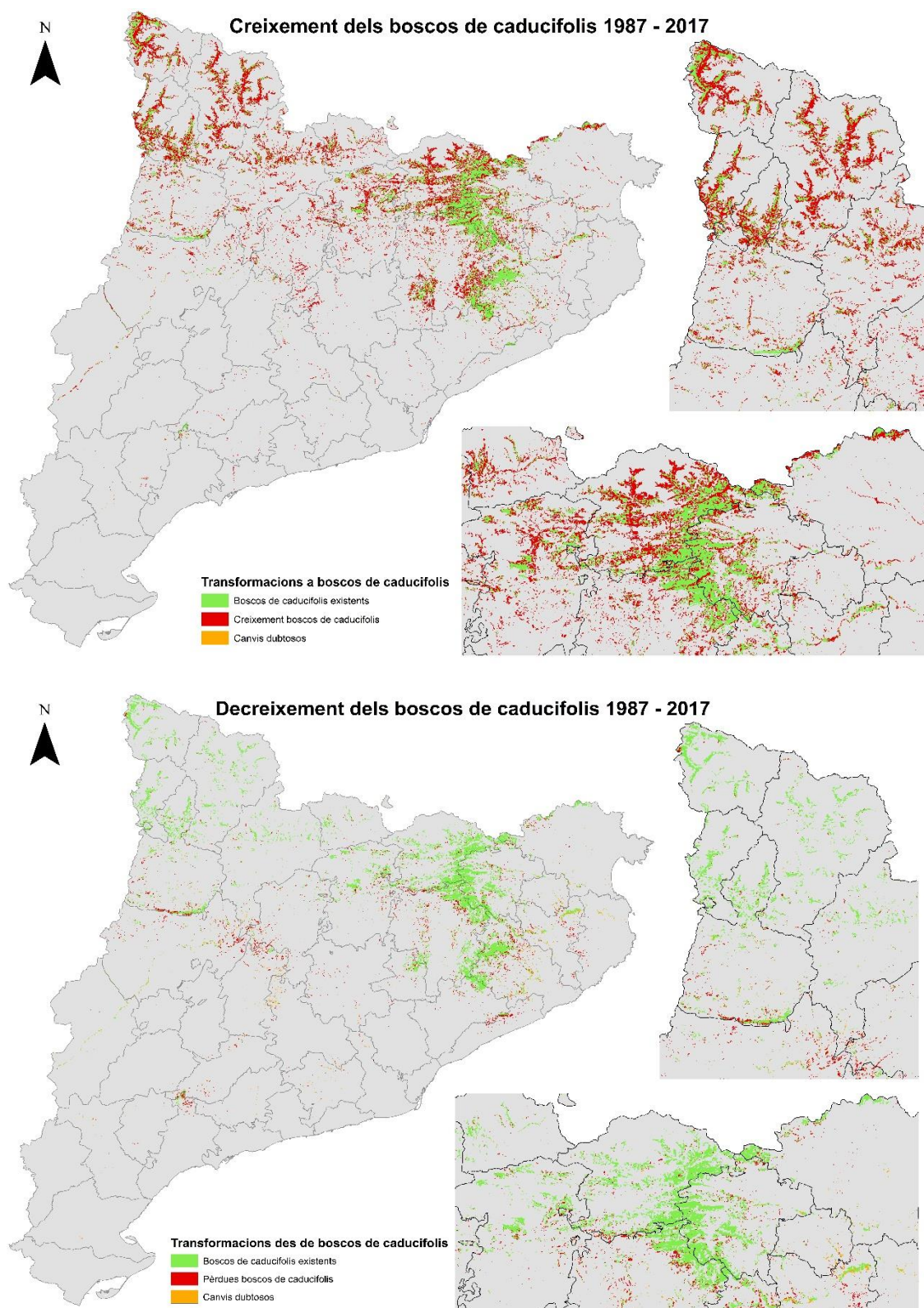


Figura 31: Mapes del creixement i decreixement dels boscos de caducifolis entre els anys 1987 i 2017

Els boscos de caducifolis és la categoria natural que més ha crescut en els últims 30 anys. S'observa un gran creixement a les comarques prepirinenques i pirinenques. Aquest fort creixement es deu a factors com el canvi climàtic que provoca una colonització d'aquests boscos a espais on abans no podien per les condicions climàtiques i pels pocs incendis registrats els

últims anys. Els boscos de caducifolis no només han tingut guanys, sinó que també han patit pèrdues però amb un grau molt menor respecte els guanys. S'observen que les pèrdues són molt disperses pel territori i hi ha concentracions destacables.

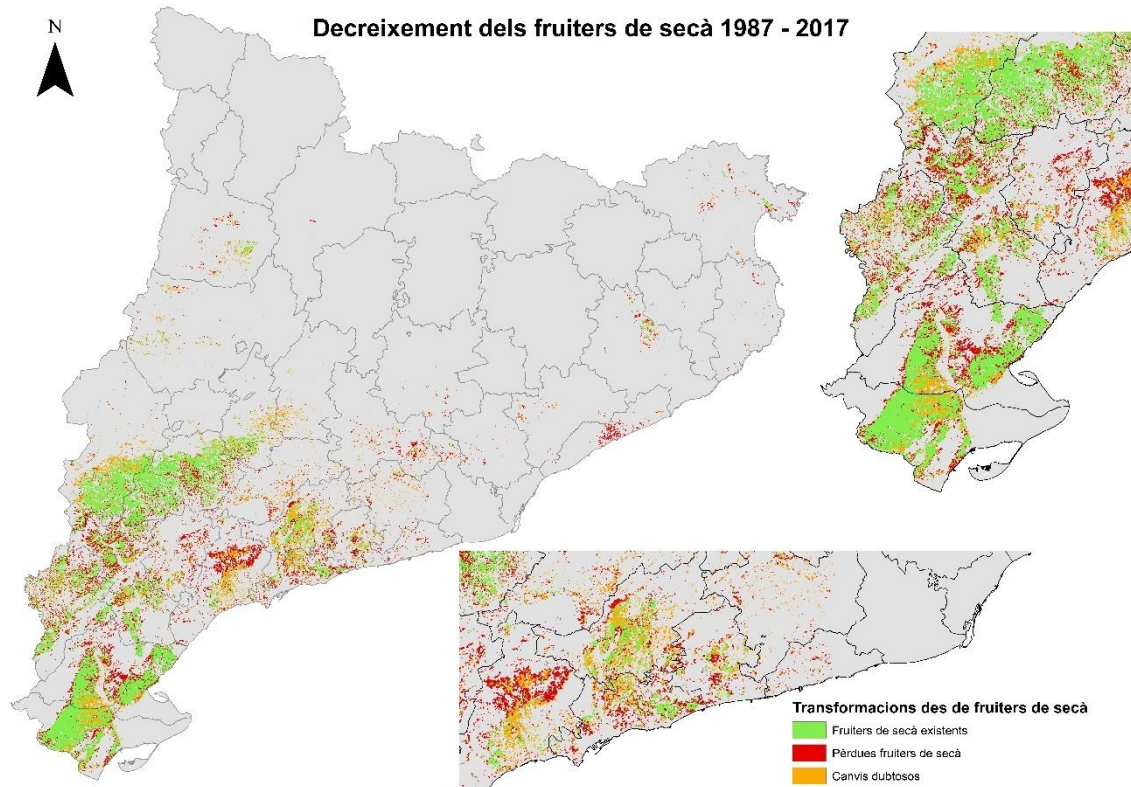


Figura 32: Mapa del decreixement dels fruiters de secà entre els anys 1987 i 2017

Els fruiters de secà és una categoria que ha patit fortes pèrdues durant els últims 30 anys. Aquestes es concentren sobretot per les comarques més meridionals sobretot les Terres de l'Ebre. L'abandonament d'aquestes terres amb una posterior naturalització per part de boscos i matollars són els principals factors de decreixement d'aquesta categoria.

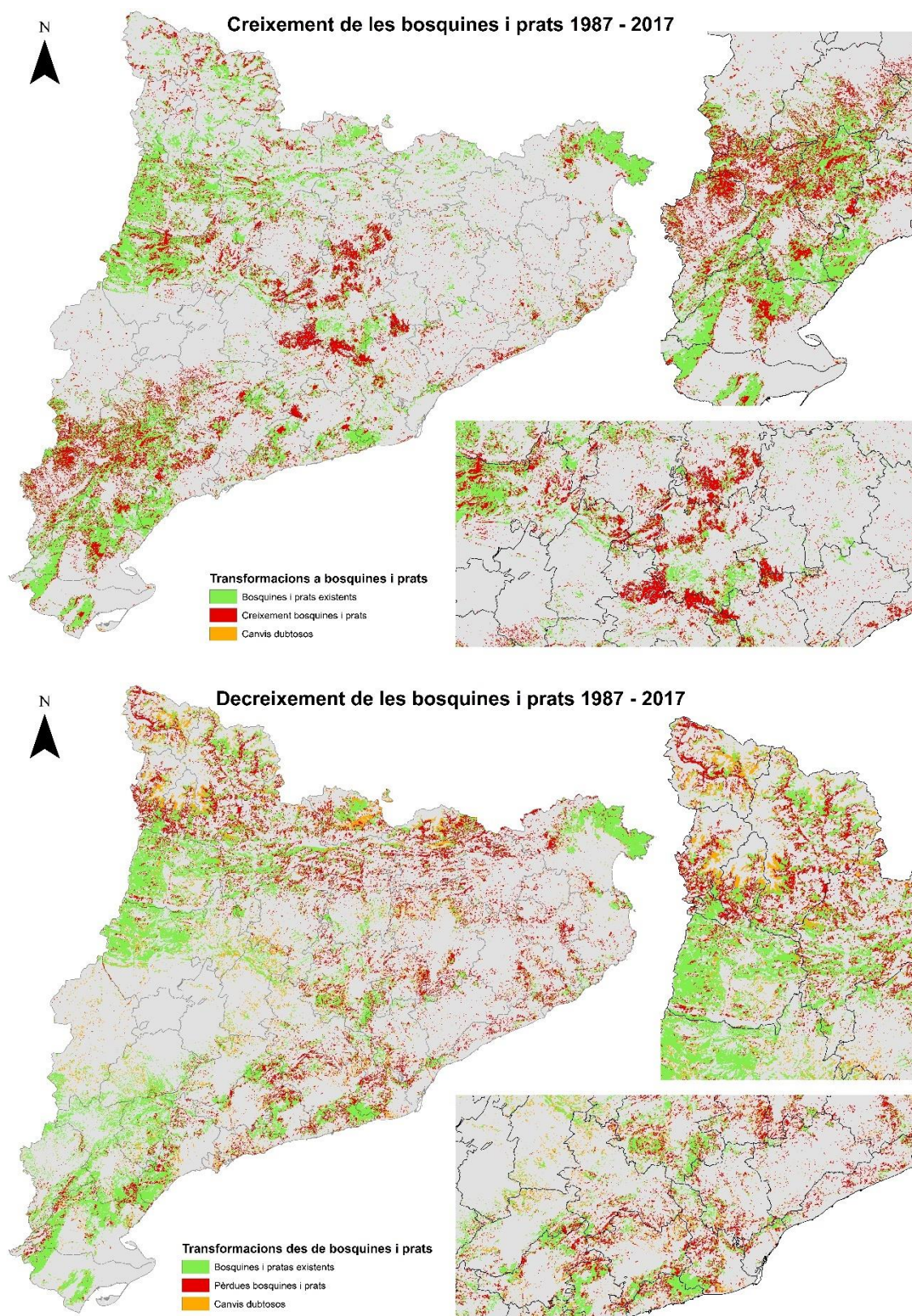


Figura 33: Mapes del creixement i decreixement de bosquines i prats (matollars) entre els anys 1987 i 2017

Les bosquines i prats o dit de manera més col·loquial, matollars, és una de les categories que més guanys i pèrdues ha tingut. Tal com s'observa en el primer mapa el seu creixement els últims 30 anys ha estat molt important tenint un protagonisme per tot el territori català. Tot i que el seu

creixement ha sigut molt homogeni s'observen nuclis on es concentren grans hectàrees de creixement a les comarques de les Terres de l'Ebre i les comarques centrals. Aquest gran creixement es deu a factors com l'abandonament de terres de cultiu i pels incendis que van cremar grans hectàrees de boscos. Encara que observant els mapes es denota força igualtat les pèrdues són majors que els guanys. Això és degut al fet que per les comarques nord els boscos creixen colonitzant grans espais de matollars i a les comarques més litorals tant els boscos com les urbanitzacions acaben ocupant els matollars.

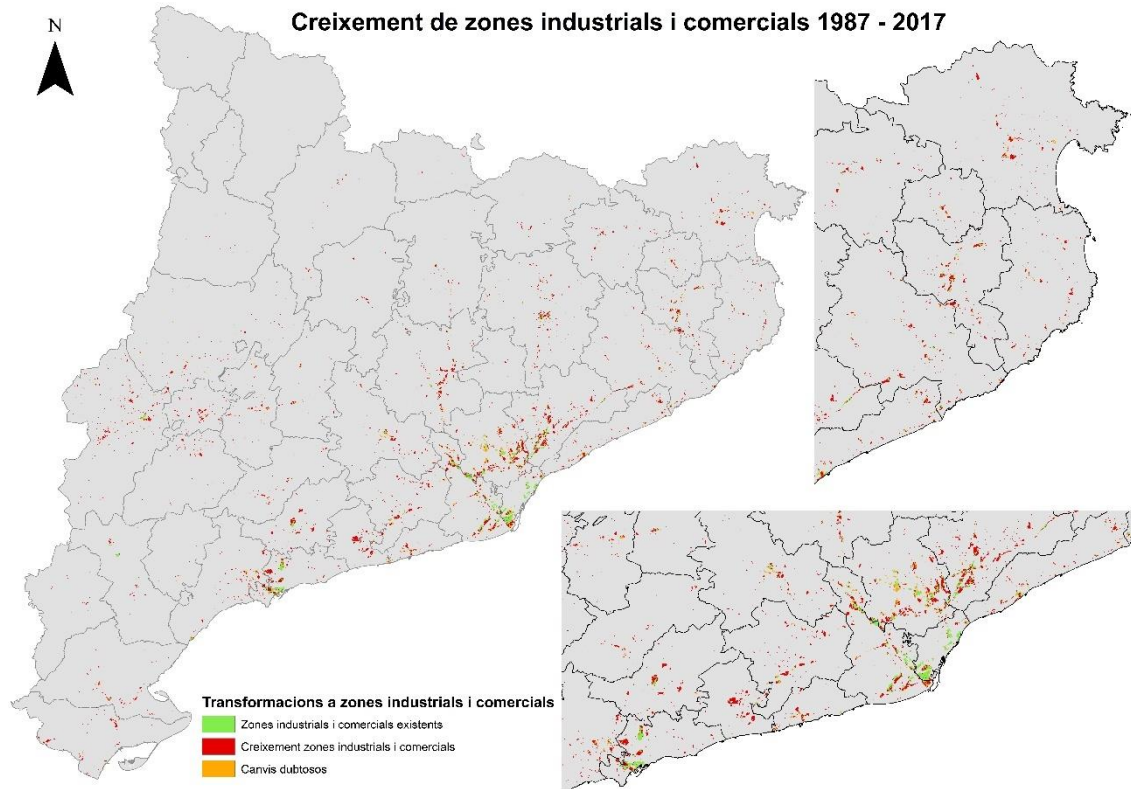


Figura 34: Mapa del creixement de les zones industrials i comercials entre els anys 1987 i 2017

El creixement de les zones industrials i comercials a Catalunya ha estat força homogeni. S'observa una certa dispersió pel territori, excepte les comarques de muntanya i d'alta muntanya. Aquesta dispersió tan homogènia es tradueix en petites àrees que es van convertint en nuclis més grans a mesura que s'aproximen a les comarques circumdants a Barcelona, ja que són els llocs on econòmicament i per accessibilitat millor es poden ubicar les zones industrials i comercials.

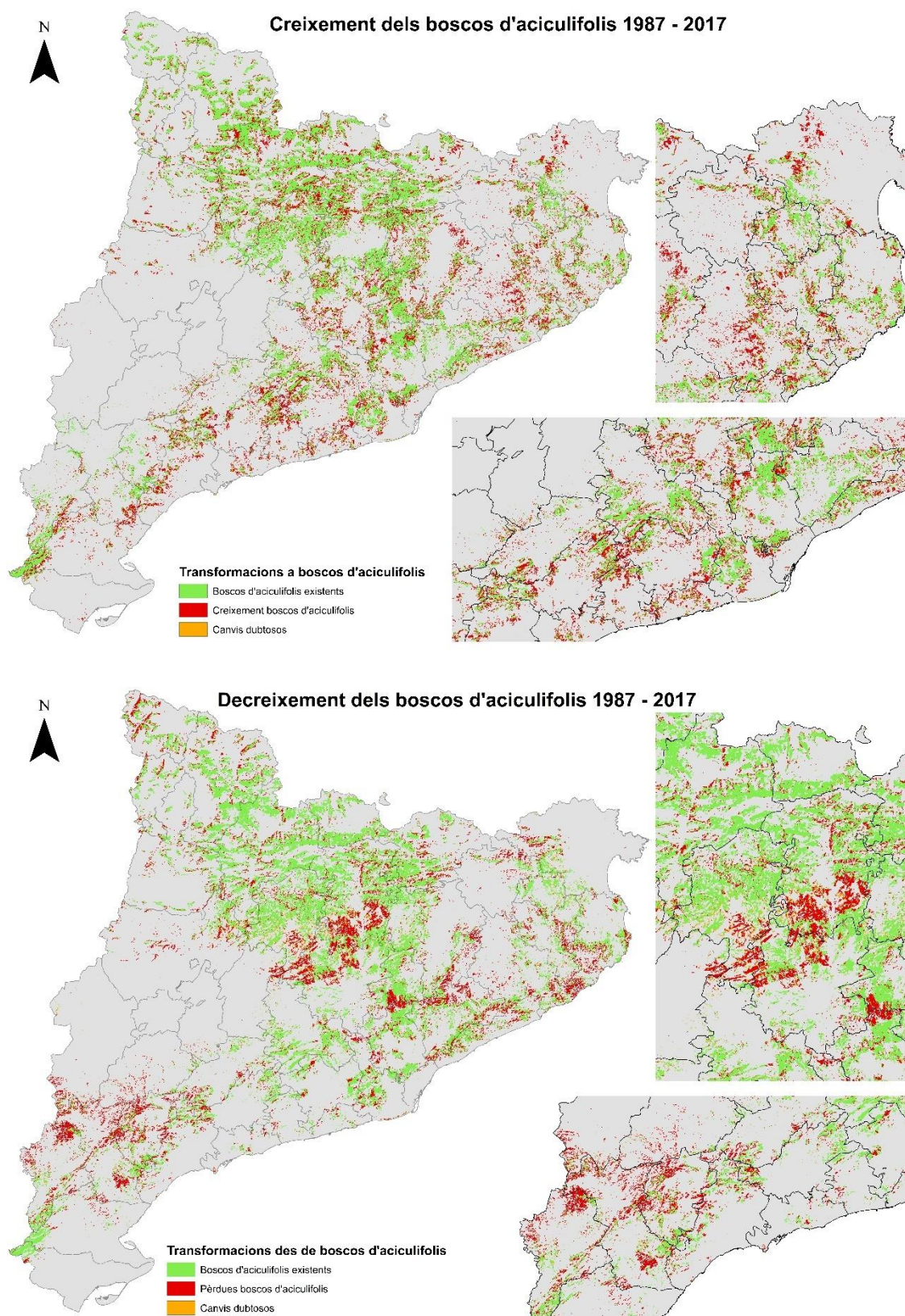


Figura 35: Mapes del creixement i decreixement de boscos d'aciculifolis entre els anys 1987 i 2017

A diferència dels boscos de caducifolis, els boscos d'aciculifolis han tingut un comportament de creixement molt més homogeni i dispers pel territori. On s'observa més creixement d'aquests

boscós és per tota la franja del prelitoral i litoral i en menor mesura per les comarques prepirinenques. Aquest creixement per les zones més litorals és degut al fet que van colonitzant matollars i conreus abandonats i el descens d'incendis també ajuda al seu creixement. Les pèrdues en canvi no són tan homogènies sinó que tendeixen a agrupar-se en diferents regions de Catalunya, on s'observen unes majors pèrdues és a les comarques centrals i per les comarques properes a les Terres de l'Ebre. Les principals causes de pèrdues són per la colonització d'altres tipus de bosc com la vegetació esclerofil·la i la caduca.

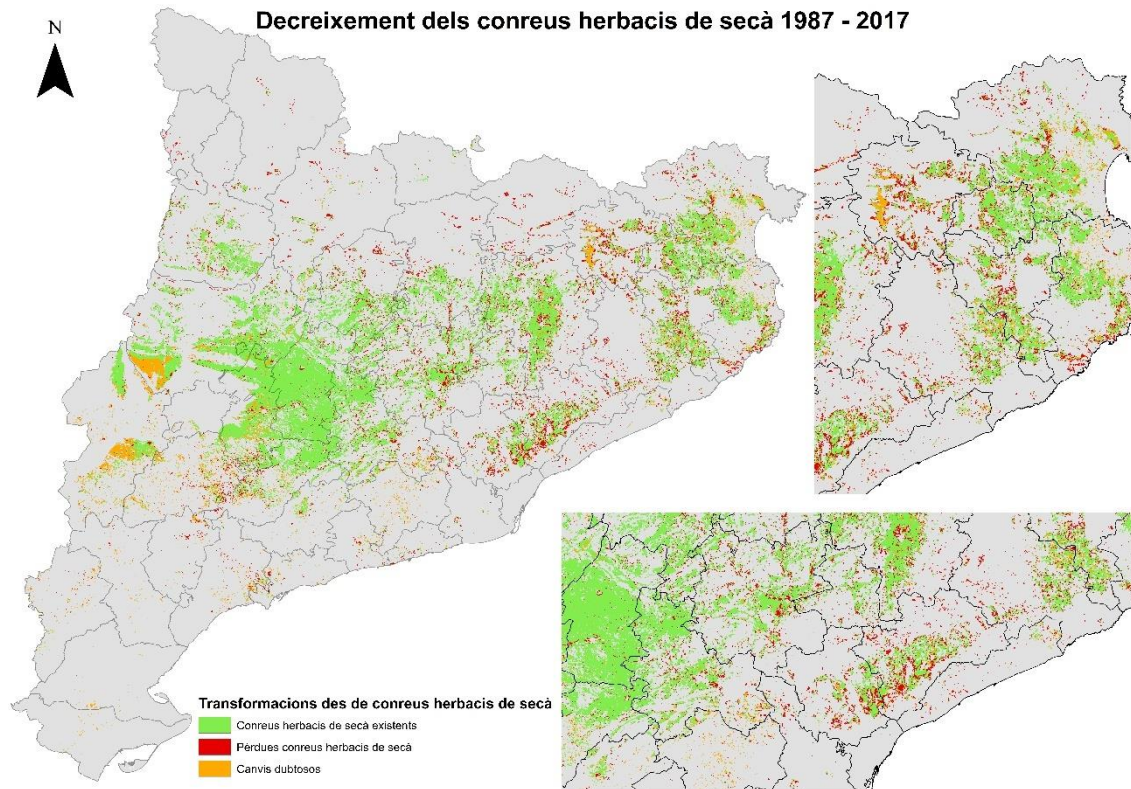


Figura 36: *Mapa del decreixement de conreus herbacis de secà entre els anys 1987 i 2017*

Tot i que no s'observa molta pèrdua d'hectàrees pel que fa als conreus herbacis de secà, és una categoria que no ha tingut guanys durant els últims 30 anys. Encara que la dinàmica d'abandonament de terres és força baixa actualment no ha cessat des de fa dècades. Aquesta dinàmica és molt negativa, ja que aquesta categoria seguirà perdent terres durant les properes dècades.

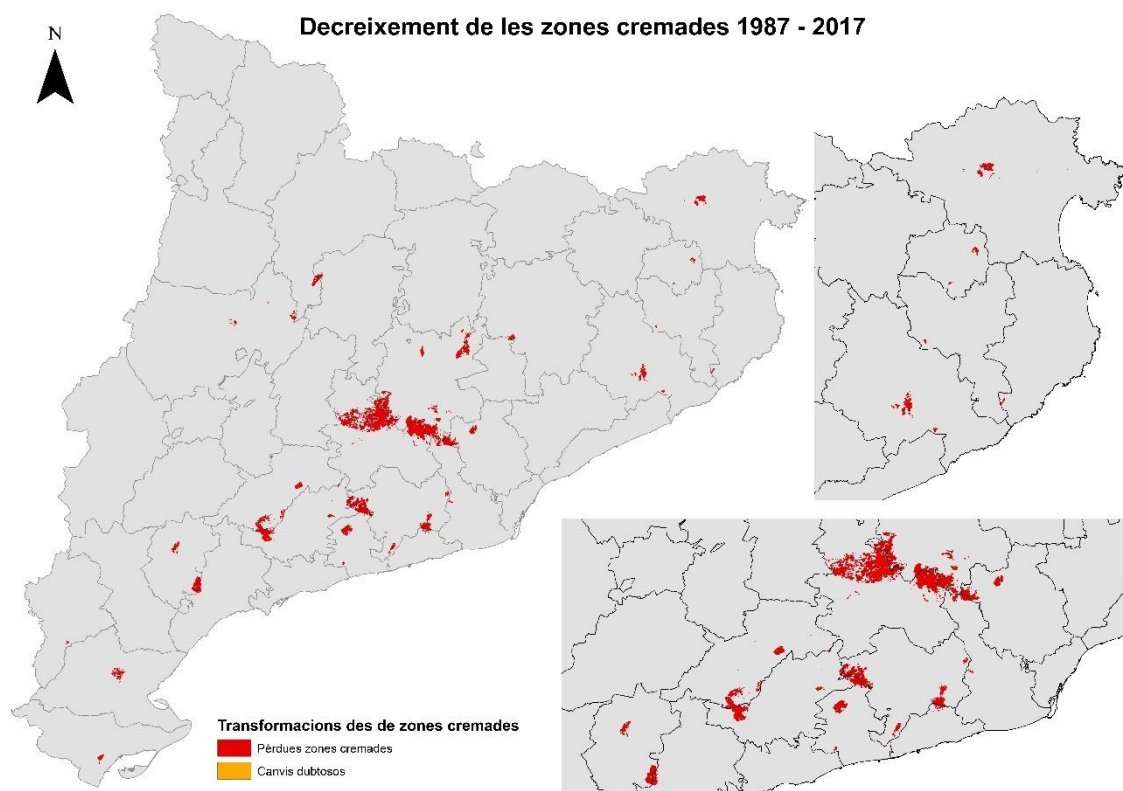
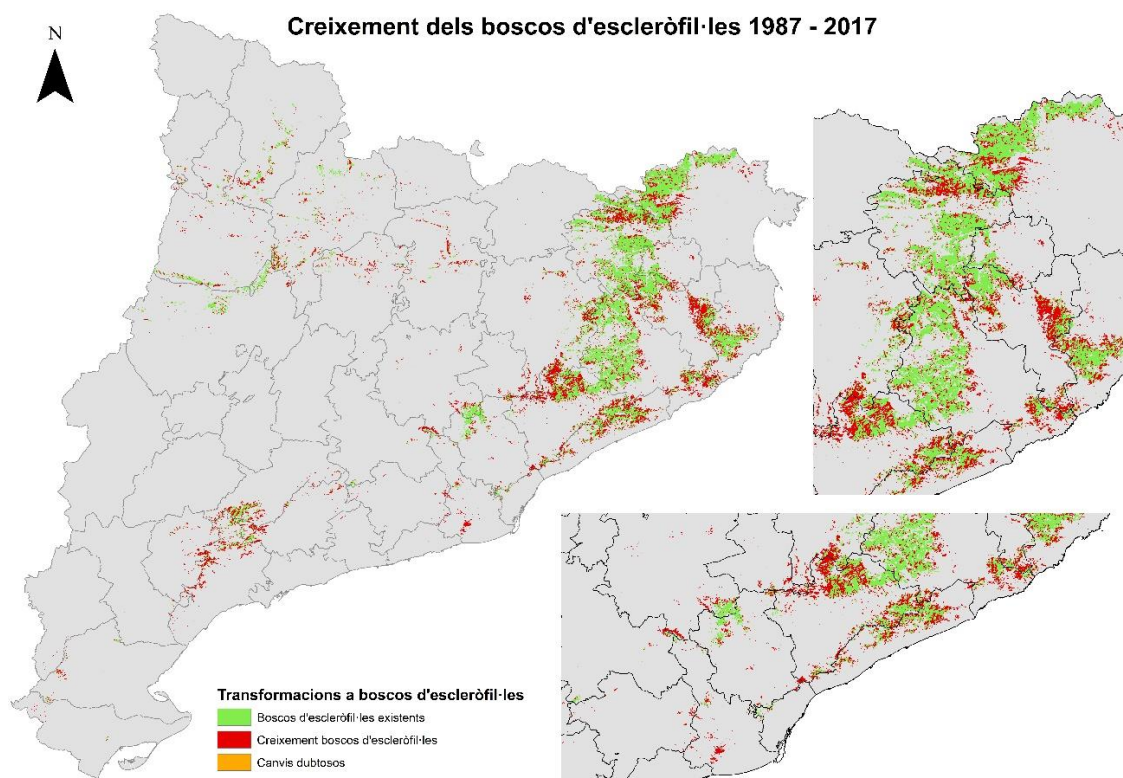


Figura 37: Mapa del decreixement de les zones cremes entre els anys 1987 i 2017

Encara que l'anterior mapa és poc vistós és important tenir-lo en compte, ja que s'observen totes les zones que van patir un incendi i ja s'han recuperat. Com que no hi ha hagut cap guany significa que no hi ha hagut cap incendi important els últims anys i que totes les àrees afectades per un, ja s'han recuperat.



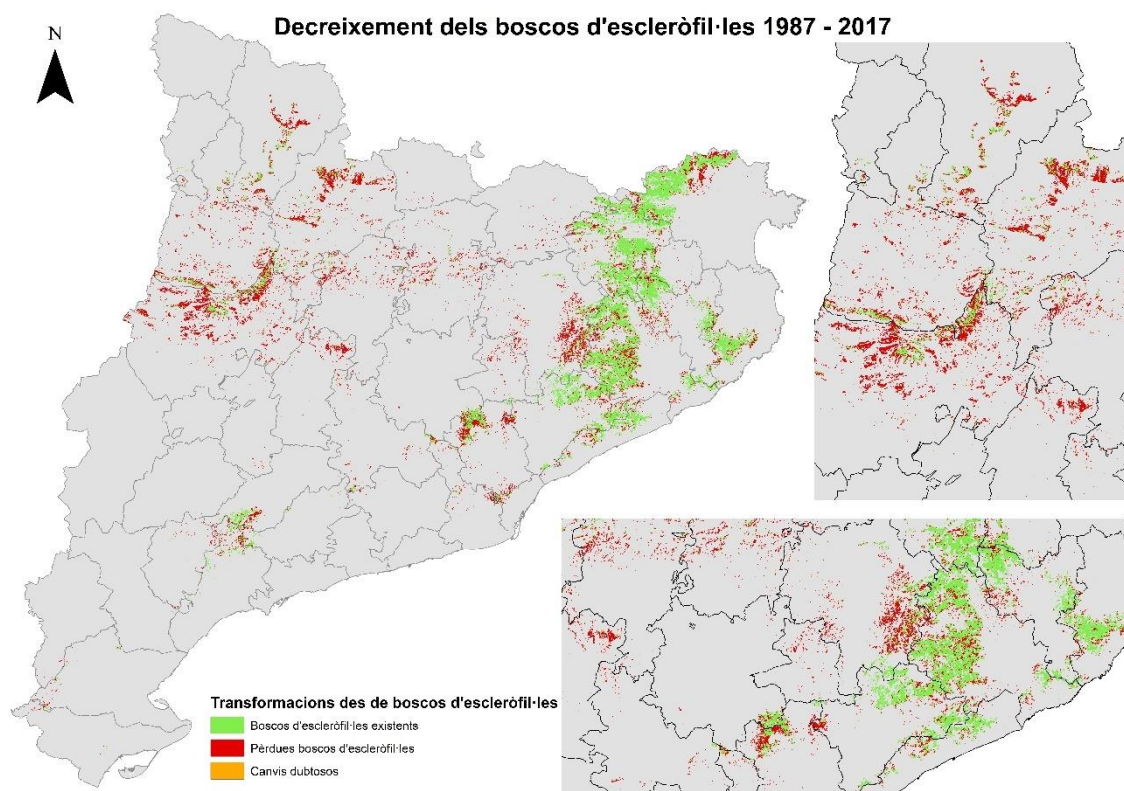


Figura 38: Mapes del creixement i decreixement de boscos d'escleròfil·les entre els anys 1987 i 2017

Per acabar, l'última categoria per analitzar és la dels boscos d'escleròfil·les. Els guanys d'aquests tipus de boscos s'han concentrat per les comarques situades a la part nord-est de Catalunya. Com que són boscos que creixen a altituds baixes i amb temperatures temperades el canvi climàtic està provocant la seva proliferació en algunes comarques. El punt on s'observa un nucli important de guanys és en el Parc Natural del Montseny, on aquest bosc ha anat colonitzant les zones on hi havia altres tipus de boscos. Tot i això, també ha patit pèrdues en els últims anys on la majoria es localitzen a la comarca de la Noguera.

7. Conclusions

Aquest treball d'investigació s'ha centrat a analitzar els canvis d'usos del sòl a Catalunya entre els anys 1987 i 2017. No només s'han tingut en compte aquests últims 30 anys sinó que també s'ha fet una anàlisi quinquennal.

Aquesta anàlisi s'ha dut a terme mitjançant les dades cartogràfiques obtingudes del Departament de Territori i Sostenibilitat. Aquesta base de dades conté tots els arxius que s'han utilitzat per realitzar l'anàlisi cartogràfic dels usos del sòl. Totes aquestes dades van ser laborades per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) i el Grup de Recerca Mètodes i Aplicacions en Teledetecció i Sistemes d'Informació Geogràfica (GRUMETS).

La primera part del treball tenia com a objectiu "corregir" cada un dels 7 mapes descarregats. Aquestes correccions s'han fet per elaborar de manera pròpia però mitjançant les bases de dades uns mapes que representin de la forma més real o aproximada possible el tipus de sòl que hi havia a Catalunya en cada un dels anys. Les correccions que s'han dut a terme han sigut:

- Una harmonització de les llegendes per igualar tots els mapes amb les mateixes categories. Aquest era un problema que es trobava a partir del ràster de l'any 2007 i continuava amb els dels anys 2012 i 2017. Aquests tres ràsters van ser elaborats pel GRUMETS. Per tant, agafant com a llegenda de referència la dels anys 1987, 1992, 1997 i 2002 es van recllassificar les llegendes dels altres tres ràsters.
- Un ajust del perímetre per evitar errors de georeferenciació que, consegüentment podien provocar incertesa en les dades d'usos del sòl. És per això que es van reajustar els perímetres de tots els ràsters agafant com a perímetre de referència el de l'any 2017.
- Una homogeneïtzació de les cel·les per eliminar les petites cel·les que provocaven que els mapes fossin complicats d'analitzar a simple vista, per la gran densitat de cel·les que es veien dins una petita regió del mapa.

Com a reflexió d'aquesta primera part, comentar que haver realitzat tots aquests processos de correcció ha dotat el treball d'una certa originalitat i serietat i el fet d'haver volgut eliminar en gran mesura les incerteses de les dades originals em motivava a seguir amb l'anàlisi sabent que podia comptar amb unes dades cartogràfiques pròpies i verídiques.

La segona part del treball estava conformat en tres parts. Cada una d'aquestes tres parts analitzava una característica diferent dels usos del sòl i exposava uns resultats. En el treball s'ha explicat la finalitat, la metodologia i els procediments que s'han dut a terme per aconseguir els resultats finals de cada de les parts. Aquestes tres parts han sigut:

- Analitzar els canvis totals. Aquesta part tenia com a objectiu avaluar les diferències de superfície de cada ús del sòl en el conjunt del període i en cada quinquenni, mitjançant taules i gràfics.
- Analitzar les transformacions. Aquí es van identificar els guanys i pèrdues d'aquelles categories amb les transformacions més destacables. En aquesta part es van elaborar les taules creuades, les quals han sigut molt útils durant tot el treball. A més, també es van elaborar un conjunt de taules i gràfics per analitzar els guanys i pèrdues de totes les categories.
- Analitzar les transicions. Finalment l'última part tenia com a objectiu conèixer i analitzar els diferents tipus de transicions (directes o indirectes) de les dues categories amb els canvis més importants i destacats. Mitjançant taules i gràfics es va poder fer una anàlisi molt detallada i per quinquennis de totes les transformacions de les dues categories escollides i recopilant tota la informació es va poder realitzar una extrapolació de futur per saber el comportament que tindran totes i cada una de les transformacions pels anys vinents.

Mencionar també que l'anterior seqüència (canvis totals → transformacions → transicions) no només tenia un fort component analític sinó que també s'ha utilitzat com a filtre per tractar les incerteses que anaven apareixent al llarg del treball. Amb això em refereixo que a mesura que avançava el treball anava descartant aquelles categories o grups de categories amb dades de canvi insuficients o irrellevants per extreure uns resultats adequats d'aquestes. Aquest filtratge s'ha realitzat mitjançant totes les taules i gràfics que s'han elaborat en totes i cada una de les tres etapes anteriorment comentades. A més, d'haver realitzat aquesta anàlisi pel conjunt del territori també s'ha fet per quinquennis, la qual cosa ha permès que el treball esdevingués molt més complex però també l'ha fet més complet i original.

Finalment, la tercera part del treball es basava en l'elaboració dels mapes finals mitjançant totes les dades que es van processar, corregir i crear al llarg de tot el treball. S'han elaborat un total de 20 mapes, set dels quals eren mapes que representaven els usos del sòl de Catalunya per a cada un dels anys. Els altres tretze mapes, tenien com a objectiu determinar la distribució territorial d'aquells canvis més importants.

Com a reflexió final, només comentar que des que vaig començar a fer el treball tenia unes expectatives altes de què podia arribar a fer una bona investigació o realitzar alguna cosa que diferenciés la meua anàlisi dels canvis d'usos del sòl de la resta de treballs d'investigació que ja s'han fet de Catalunya com ara l'exhaustiva correcció feta a les dades durant la primera part del treball. Encara que no he pogut arribar a fer una anàlisi complet en tots els aspectes per la gran quantitat de dades que tenia d'haver analitzat amb un temps limitat, estic satisfet per la feina feta i com han quedat els resultats finals.

8. Bibliografia

CARTOGRAFICCAT [cartograficcat]. (18 de setembre, 2012). *Cartografia catalana* [YouTube]. Recuperat de <https://www.youtube.com/watch?v=XAZ3sjqRKjc&t=621s>

TURNER, B. L. II; LAMBIN, E.F. and REENBERG, A. (2007) "The Emergence of Land Change Science for Global Environmental Change and Sustainability." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 104.52 (2007): 20666–20671. https://scholar.google.com/scholar_url?url=https://www.pnas.org/content/pnas/104/52/20666.full.pdf&hl=es&sa=T&oi=ucasa&ct=ufr&ei=f-jcXrXuEYKtmQGWiLaQDw&scisig=AAGBfm1lpOzGqfu2xk7SqtLzSBht6BxJA

ROGAN, J. and CHEN, D.M. (2004) "Remote sensing technology for mapping and monitoring land-cover and land-use change". *Progress in planning*, 61, 301-325. <https://www2.clarku.edu/departments/geography/pdfs/Rogan%20%26%20Chen%202004.pdf>

TREITZ, P. and ROGAN, J. (2004) "Remote sensing for mapping and monitoring land cover and land use change. An introduction". *Progress in planning*, 61, 269-279. http://www.academia.edu/download/45989711/Remote_sensing_for_mapping_and_monitorin20160527-23396-mtoc2y.pdf

GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT DE TERRITORI I SOSTENIBILITATS (2019). *Mapa d'usos i cobertes del sòl*. Recuperat de http://territori.gencat.cat/ca/01_departament/12_cartografia_i_toponimia/bases_cartografiques/medi_ambient_i_sostenibilitat/bases_miramont/territori/mapa-dusos-i-cobertes-del-sol/

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA. (2004). *Cartografia d'usos del sòl a partir d'imatges multiespectrals. Versió 2*. https://www.icgc.cat/content/download/3269/10062/version/2/file/dcomercial_aplicacions_usos_sol_imatges_multiespectrals.pdf

GONÁLEZ, O; PONS, X. i SERRAL, I. (2018). *Anàlisi dels canvis en els usos i cobertes del sòl a Catalunya en els períodes 2002-2007 i 2007-2012 i estudi de les velocitats i acceleracions de canvi en el període 1987-2012*. <https://www.slideshare.net/mediambientcat/anlisi-dels-canvis-en-els-usos-i-cobertes-del-sl-a-catalunya-en-els-perodes-20022007-i-20072012-i-estudi-de-les-velocitats-i-acceleracions-de-canvi-en-el-perode-19872012>

ANNEXOS

ANNEX 1 – OPERACIONS DELS PROCEDIMENTS (ARCMAP)

1.1. Procediments harmonització de les llegendes

El procediment per reclassificar les llegendes dels mapes que ho necessiten passa per fer una sèrie de passos molt senzills.

- Primer de tot és escollir el nombre de categories objectiu que es voldrà aplicar a aquells mapes que ho requereixin. En aquest cas s'han triat un total de 21 categories, les quals es corresponen als mapes que van entre els anys 1987 i 2002.

Usos Sòl Catalunya 1987			
	Rowid	VALUE *	USOS DEL SÒL
	0	1	Aigües continentals
	1	2	Aigües marines
	2	3	Congestes
	3	4	Infraestructures viàries
	4	5	Urbanitzacions
	5	6	Zones urbanes
	6	7	Zones industrials i comercials
	7	8	Conreus herbacis de secà
	8	9	Conreus herbacis de regadiu
	9	10	Fruiters de secà
	10	11	Fruiters de regadiu
	11	12	Vinyes
	12	13	Prats supraforestals
	13	14	Bosquines i prats
	14	15	Boscos d'escleròfil·les
	15	16	Boscos de caducifolis
	16	17	Boscos d'aciculifolis
	17	18	Vegetació de zones humides
	18	19	Zones amb vegetació escassa o nul·la
	19	20	Zones cremades
	20	21	Sorrals i platges

Figura 1: *Llegenda objectiu corresponent al mapa d'usos del sòl de Catalunya a l'any 1987*

- El següent pas serà escollir quines seran les categories que es reclassificaran d'aquells mapes amb més de 21 categories.
- Una vegada escollides les categories es reclassifiquen utilitzant l'eina de l'ArcMap *reclassify*. En el quadre de reclassificació es dona el nou valor a les categories que es vol que canviïn de valor. Per exemple els *prats de terra mitjana* (15) i de *terra baixa* (16) el seu nou valor serà la categoria 14, és a dir, passaran a formar part de la categoria de *Bosquines i prats*.

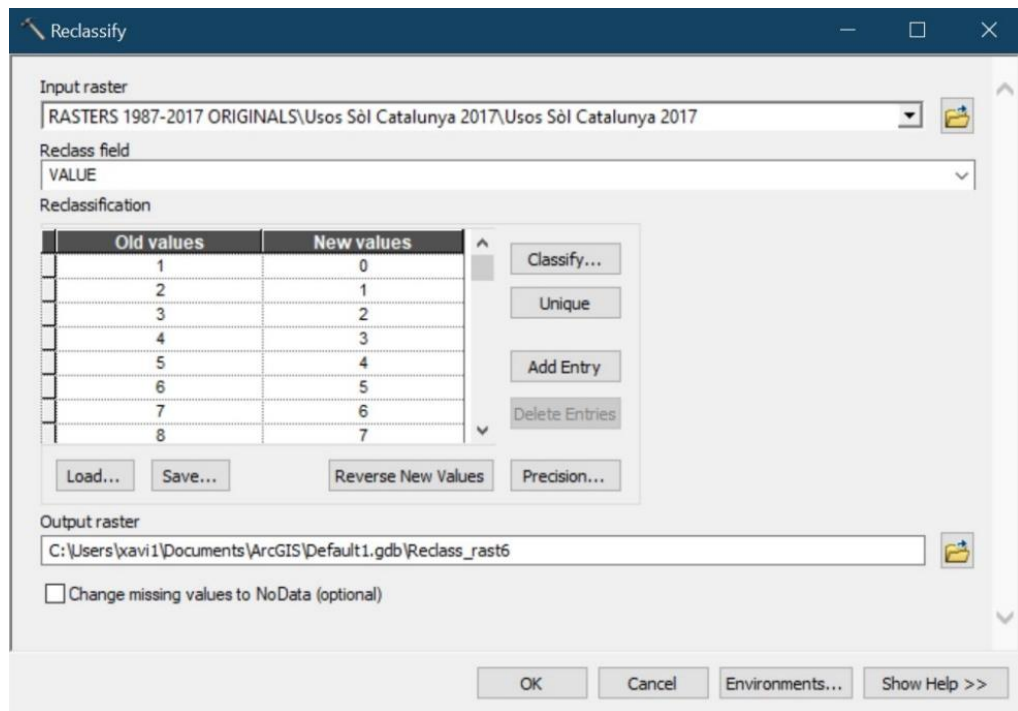


Figura 2: Exemple del procés de reclassificació del Mapa d'Usos del Sòl de Catalunya a l'any 2017

- S'aplicà aquesta operació per cada un dels mapes que ho necessitin, donant per finalitzada la part d'harmonització de les llegendes.

1.2. Procediments ajust del perímetre

A. Eliminar categoria "2:Aigües marines"

- Utilitzant l'eina *Set Null*, s'assigna el valor *NoData* a totes aquelles cel·les amb valor 2 (*Aigües marines*) i es deixen la resta de cel·les tal com estaven.

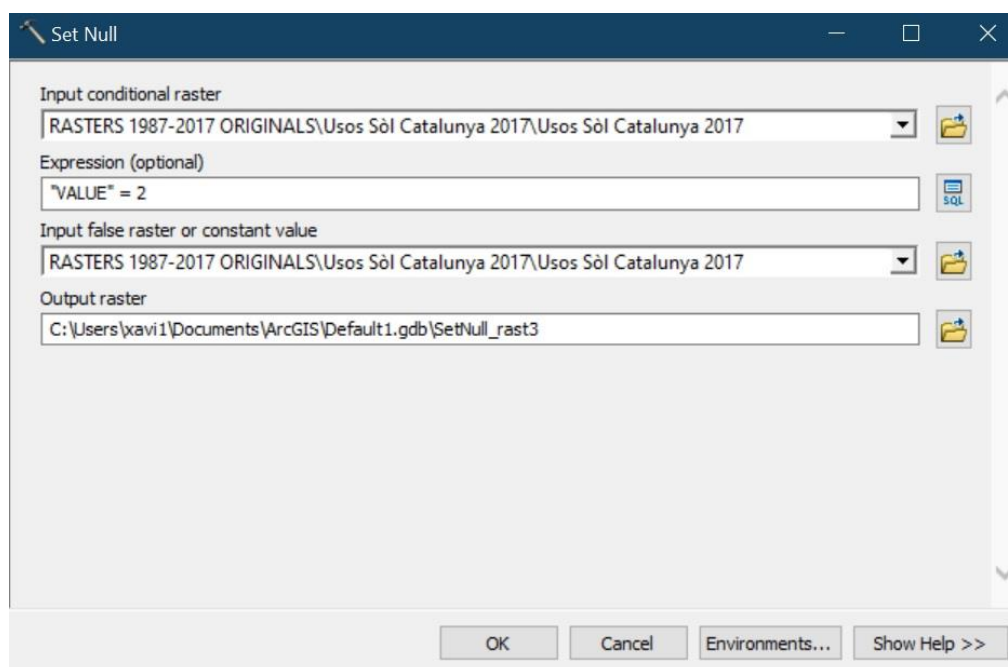


Figura 3: Exemple del procés per assignar el valor NoData a la categories Aigües marines (2)

B. Retall de l'àmbit terrestre

- De la mateixa que en el pas anterior es torna a utilitzar l'eina *Set Null* per assignar el valor *NoData* a aquelles cel·les que tenen *NoData* en el ràster de l'any 2017 sense mar i es deixa la resta amb l'ús del sòl que tenen en el ràster sense mar de l'any que s'està ajustant.

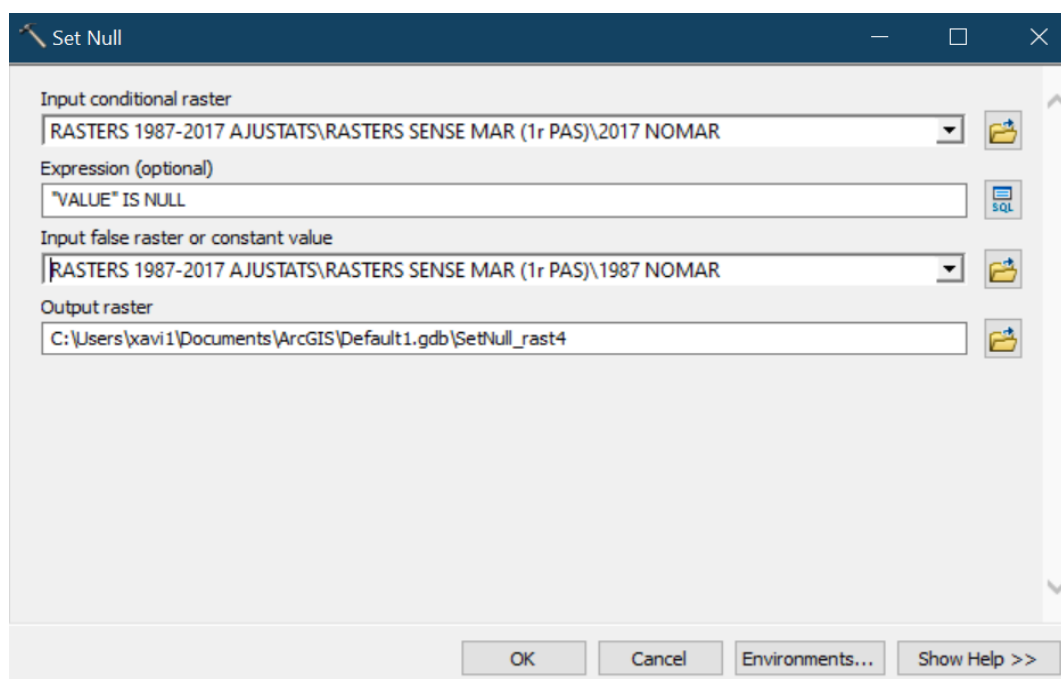


Figura 4: Exemple del procés per retallar l'àmbit terrestre de l'any 1987 segons el contorn del ràster de l'any 2017

C. Afegir les cel·les que falten a tots els ràsters retallats per completar el contorn

- Per identificar les cel·les que falten per a completar el contorn del ràster de l'any 2017. S'assigna 1 a les cel·les que tenen valor *NoData* en el ràster sense mar de l'any que s'està ajustant i que tenen valor d'ús del sòl en el ràster de l'any 2017. Per acabar s'assigna *NoData* a la resta de cel·les. Aquesta operació es realitza mitjançant la *Calculadora Ràster*.

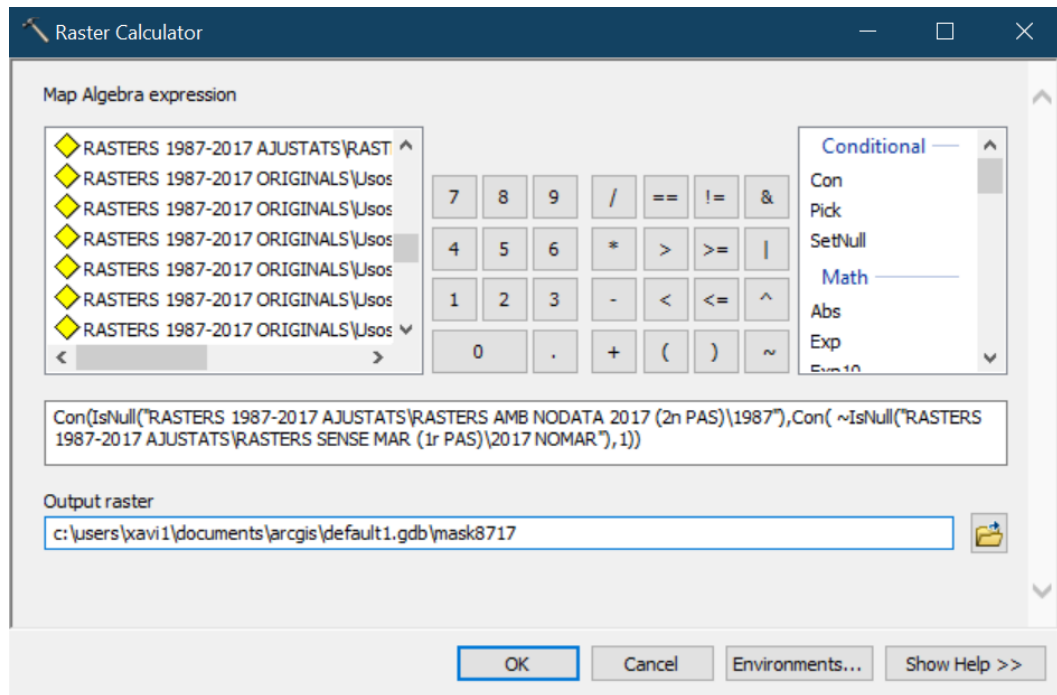


Figura 5: Procediment per identificar les cel·les que falten per a completar el contorn del ràster de l'any 2017 mitjançant la *Calculadora Ràster*

- Una vegada identificades les cel·les en pas anterior, a continuació s'estima l'ús més probable de les cel·les que completen el contorn del ràster de l'any 2017. Mitjançant l'eina *Euclidean Allocation* s'assigna a cada cel·la que completa el contorn del ràster de l'any 2017 el valor d'ús del sòl de la cel·la més propera del ràster de l'any que s'està ajustant.

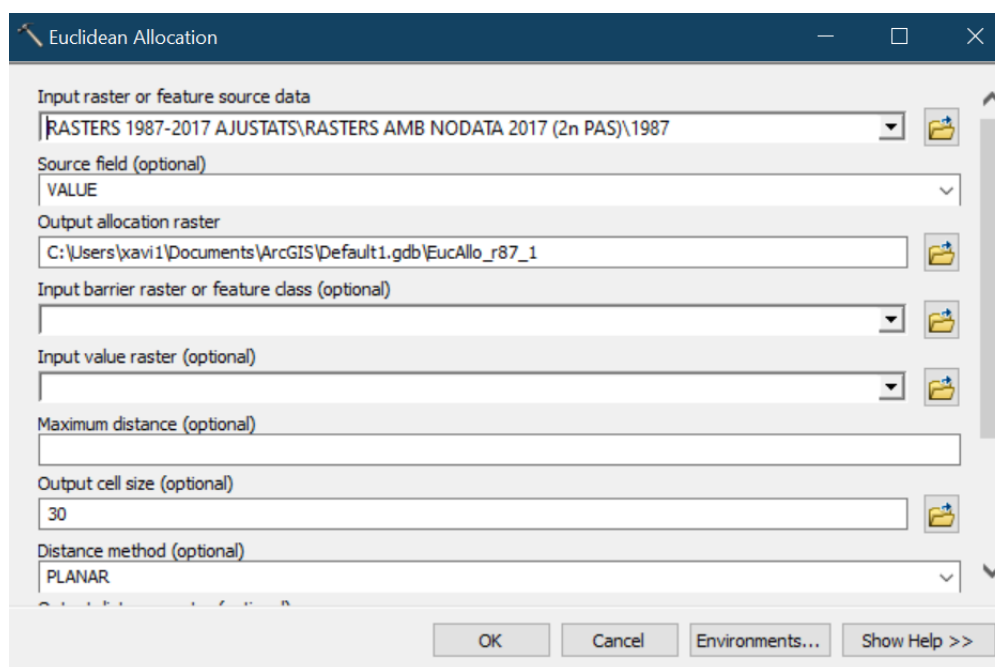


Figura 6: Procediment per assignar el valor d'ús del sòl de la cel·la més propera mitjançant l'eina Euclidean Allocation per l'any 1987

- Mantenir l'ús del sòl estimat només per aquelles cel·les que completen el contorn (Figura 9) assignant-les els valors calculats amb l'operació *Euclidean Allocation*.

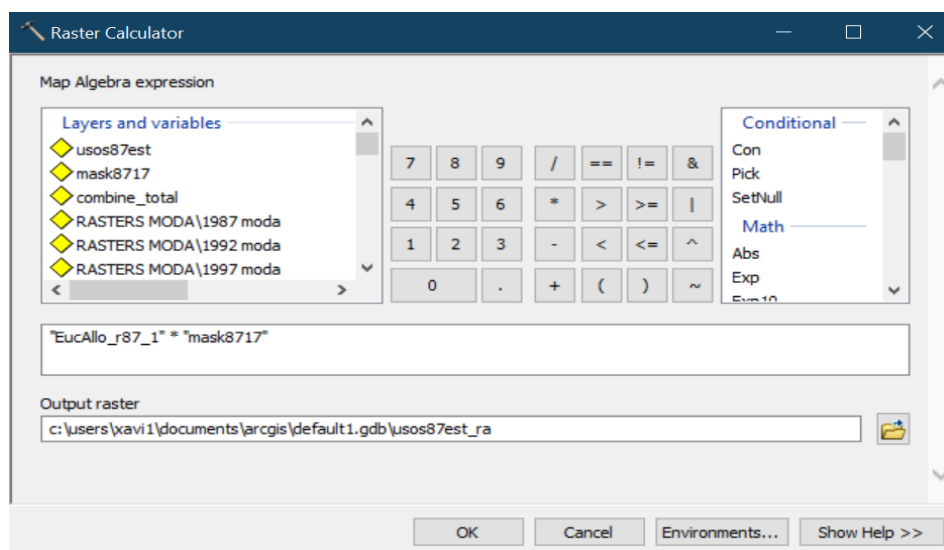


Figura 7: Càlcul per assignar a les cel·les del contorn els valors calculats a l'operació Euclidean Allocation

- L'últim pas és afegir les cel·les que completen el contorn del ràster de 2017. Aquest pas es farà mitjançant la *Calculadora Ràster*.

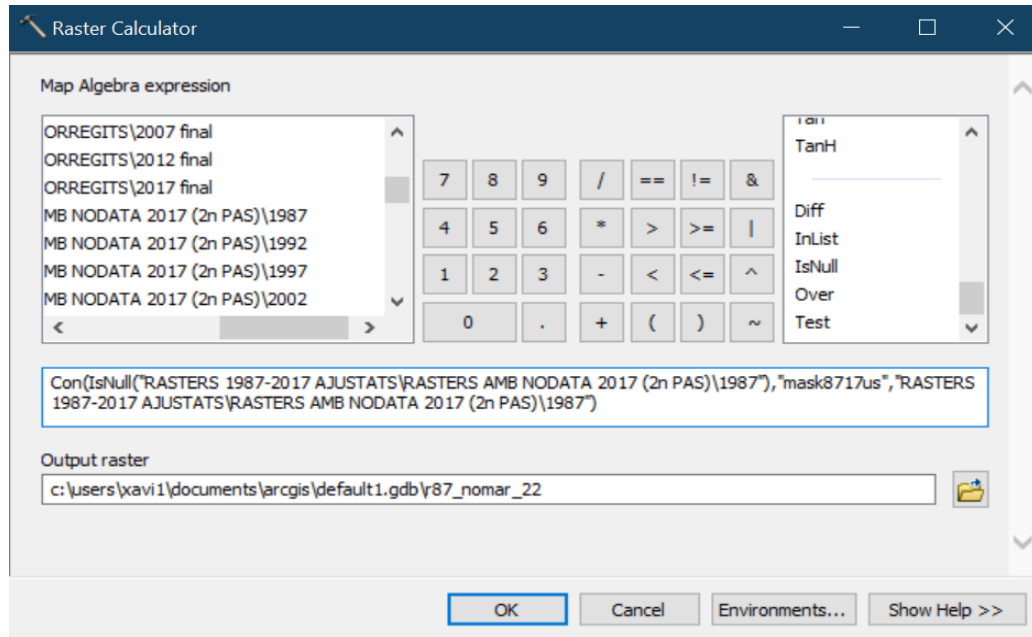


Figura 8: Càlcul per afegir les cel·les que completen el contorn del ràster de l'any 2017

- Per comprovar que tot aquest procediment hagi sortit bé es pot veure comparant el nombre de cel·les amb valor d'ús del sòl del ràster modificat amb el ràster sense mar de l'any 2017. Sumant la columna COUNT de cada un dels ràsters surt un valor, si en comparar-los són el mateix, significa que el procediment s'ha dut a terme correctament.

1.3. Procediment homogeneïtzació del gra

El procediment d'aquesta part és curt i senzill i només consta d'aplicar una operació. Tot i que després d'haver obtingut tots els resultats és necessari demostrar la seva validesa per continuar amb la investigació.

- La primera i única operació que es farà és la d'aplicar el "filtre de la moda". Com ja s'ha comentat aquesta operació redueix el nombre de cel·les petites fusionant-les amb els grups de cel·les de diferent categoria més propers. Per obtenir resultats més "nets" es pot repetir l'operació cada vegada que es vulgui. En el cas d'aquest treball s'han fet un total de tres passades per cada un dels ràsters amb una mida de les finestres de 3X3. I el tipus d'estadística aplicada ha estat l'opció *majority* (majoria), és a dir, calcula a partir del valor majoritari de les cel·les veïnes.

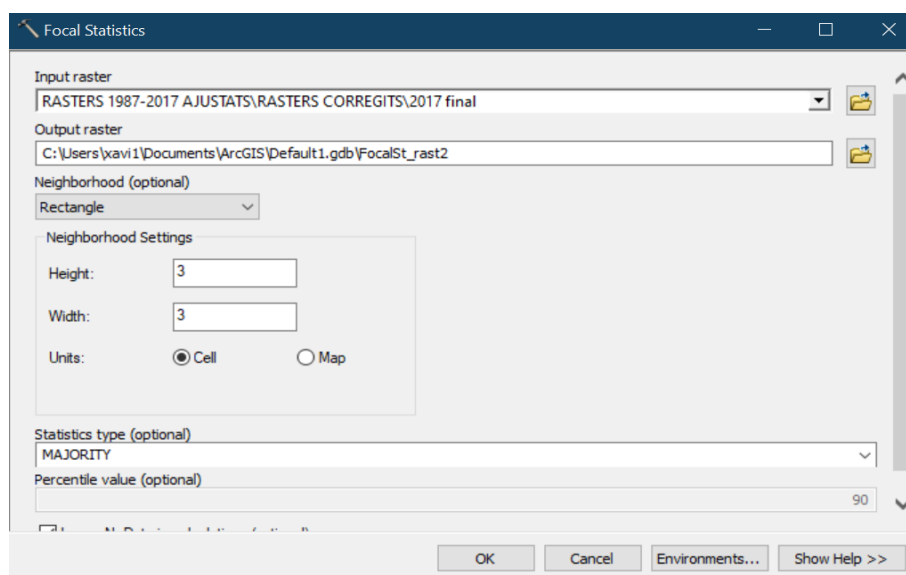


Figura 9: Exemple de l'operació Focal Statistics per a calcular la moda

- S'ha d'anar en compte en el moment d'aplicar el filtre, ja que per cada passada que es fa apareixen petits error estadístics que visualment són cel·les úniques que no se'ls hi ha aplicat un valor i per tant s'han convertit en cel·les amb valor *NoData*. La solució és realitzar el mateix càlcul realitzat a la figura 8 d'aquest annex per aconseguir que aquelles cel·les *NoData* del ràster moda obtinguin el valor corresponent del mateix ràster però sense haver passat la moda.

1.4. Procediment canvis totals

- El primer pas que es farà és el de calcular per cada un dels ràsters l'àrea que ocupen en hectàrees. Aquest procediment és senzill i es calcula en les mateixes taules d'atributs dels ràsters. Afegint una columna nova es calcula en aquesta l'àrea mitjançant la següent formula: $(COUNT * 900) / 10000$ on 900 són els metres quadrats i 10000 és l'equivalència a hectàrees.

Rowid	VALUE *	COUNT	USOS DEL SÒL	AREA HA
0	1	128343	Aigües continentals	11550,87
1	3	4650	Congestes	418,5
2	4	79588	Infraestructures viàries	7162,92
3	5	303430	Urbanitzacions	27308,7
4	6	416471	Zones urbanes	37482,39
5	7	165440	Zones industrials i comercials	14889,6
6	8	5625583	Conreus herbacis de secà	506302,47
7	9	2077997	Conreus herbacis de regadiu	187019,73
8	10	3029459	Fruiters de secà	272651,31
9	11	854479	Fruiters de regadiu	76903,11
10	12	818321	Vinyes	73648,89
11	13	816914	Prats supraforestals	73522,26
12	14	9347212	Bosquines i prats (matollars)	841249,08
13	15	2220230	Bosc d'esclerofil·les	199820,7
14	16	1517329	Bosc de caducifolis	136559,61
15	17	6961714	Bosc d'aciculifolis	626554,26
16	18	43535	Vegetació de zones humides	3918,15
17	19	844161	Zones amb vegetació escassa o nul·la	75974,49
18	20	366628	Zones cremades	32996,52
19	21	54052	Sorrals i platges	4864,68

Figura 10: Taula d'atributs corresponent a l'any 1987 amb la superfície calculada de cada una de les categories en hectàrees

- Una vegada quantificades totes les superfícies de cada ràster s'exporten a un full d'Excel per seguir amb l'anàlisi corresponent. Per cada quinquenni es crea una taula on es representi l'àrea de cada any del quinquenni amb els percentatges corresponents. A continuació es calculen les diferències entre els dos anys tant per l'àrea com pel percentatge i finalment es determina la taxa de variació per cada ús calculada dividint la diferència d'àrea entre l'àrea del primer any del quinquenni. Ambdues àrees han de correspondre per l'ús analitzat. Una vegada creades les taules es fa el mateix però pel conjunt del període, és a dir, entre els anys 1987 i 2017. I l'últim pas és el de crear els gràfics per representar els percentatges de creixement. Els quals es poden veure al capítol 2.1 de l'annex 2.
- L'últim pas és crear una taula que englobi totes les dades representades a la taula de la figura 19 però per cada quinquenni i pel conjunt del període. Finalment, d'acord amb aquesta taula es creen un total de tres grups de gràfics. Aquests tres grups estan conformats segons el percentatge de canvis en el conjunt del període que han patit les categories, independentment de si han sigut positius o negatius. Aquesta divisió segons el percentatge també es pot observar mitjançant la intensitat dels colors la taula de la figura 19.

1.5. Procediments transformacions

- El primer pas per poder aconseguir les taules d'atributs necessàries per fer aquest apartat, serà combinar els ràsters per quinquennis i pel conjunt del període mitjançant l'operació *Combine*.

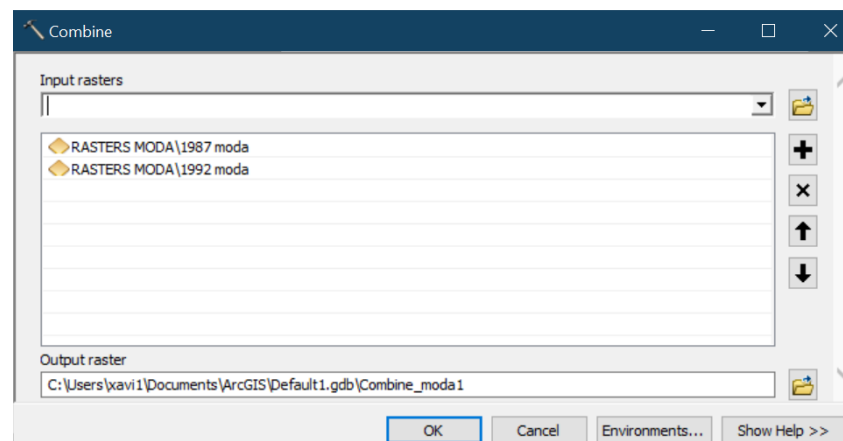


Figura 12: Il·lustració de com combinar els ràsters, en aquest cas s'ha agafat com a exemple els ràsters dels anys 1987 i 1992.

- Una vegada realitzada aquesta operació per cada quinquenni i pel conjunt del període s'obtindria una cartografia amb unes taules d'atributs com les que es mostren a continuació. Les dades que es troben dins aquestes taules seran imprescindibles per desenvolupar les taules dinàmiques les quals s'utilitzaran per analitzar les transformacions.

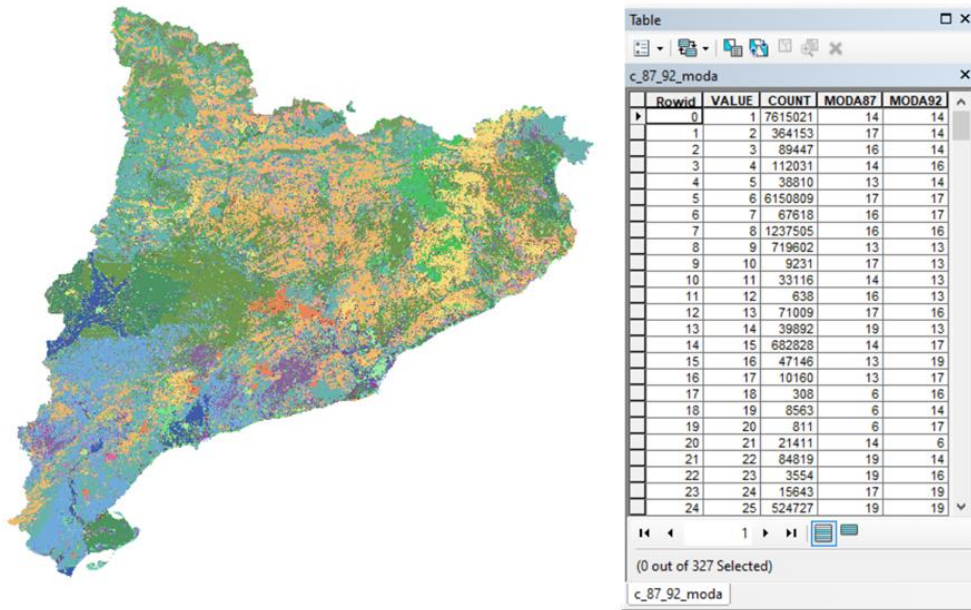
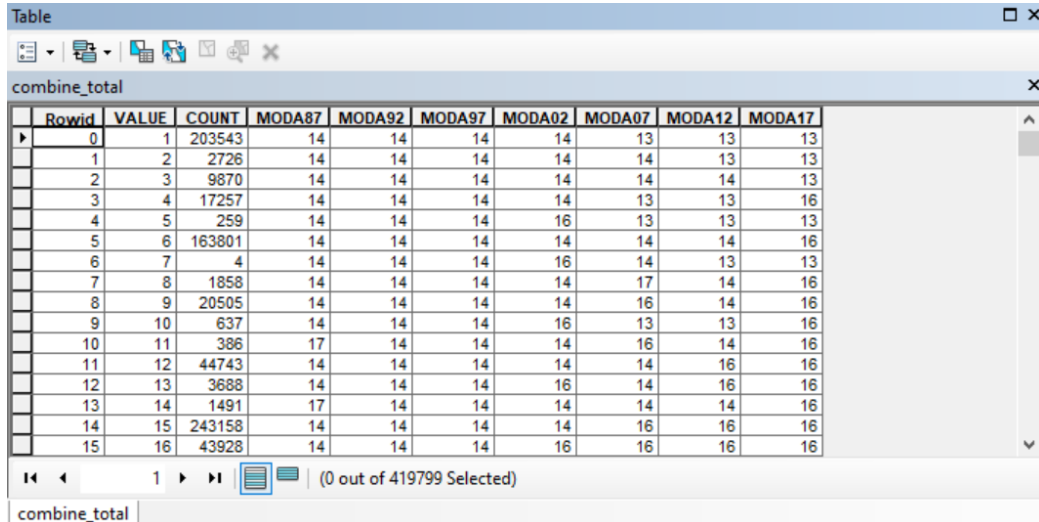


Figura 13: Cartografia resultant després d'aplicar l'operació combine juntament amb la seva taula d'atributs. Tal com es veu cada combinació possible se li adjudica un valor nou i es mostra el COUNT el qual es necessari per calcular l'àrea que s'ha vist

- El següent pas és crear per cada quinquenni i pel conjunt del període unes taules creuades utilitzant totes les dades que es troben a les taules d'atributs dels ràsters. Al principi aquestes taules mostraran les superfícies en hectàrees per cada combinació d'usos. Llavors serà el moment de completar aquesta taula calculant els percentatges de transformació per l'any d'origen i per l'any destí, juntament amb el general. Una vegada calculades totes les dades necessàries es passaria a identificar la seva importància de canvi mitjançant els colors tal com s'ha esmentat al punt 5.5.2 (mètode).
- L'últim pas d'aquest apartat de transformacions és crear les taules de guanys i pèrdues i els corresponents gràfics només pel conjunt del període, ja que és on s'observen els canvis més rellevants pel que fa a superfícies. Abans de començar aquest últim punt és necessari haver agrupat les categories segons la seva importància en els canvis que hagin promogut. Feta l'agrupació les primeres dades necessàries es troben a les taules dinàmiques, si per exemple es vol començar per la categoria *Urbanitzacions* per saber els guanys, s'han de recollir les dades de l'any destí, és a dir, les dades que es troben a la columna de la taula dinàmica i agafant el valor tercer valor de cada casella (% 2017). Pel que fa a les pèrdues es tracta de fer el mateix però amb les dades de la fila i agafant el segon valor (% 1987). Una vegada tinguem els valors de la columna i la fila de la categoria urbanitzacions, es tracta d'anar agrupant els valors segons convingui, és a dir, sumant els percentatges de tots els canvis febles, dubtosos, irrelevants o improbables.

1.6. Procediments transicions

- El primer pas serà utilitzar l'operació *Combine* de la mateixa manera que s'ha utilitzat a l'anterior apartat, però en aquest cas es vol crear una taula d'atributs on es mostrin totes les combinacions possibles per tots els anys. Per tant, a la finestra de la figura 22 s'afegeixen els ràsters de tots els anys.



Rowid	VALUE	COUNT	MODA87	MODA92	MODA97	MODA02	MODA07	MODA12	MODA17
0	1	203543	14	14	14	14	13	13	13
1	2	2726	14	14	14	14	14	13	13
2	3	9870	14	14	14	14	14	14	13
3	4	17257	14	14	14	14	13	13	16
4	5	259	14	14	14	16	13	13	13
5	6	163801	14	14	14	14	14	14	16
6	7	4	14	14	14	16	14	13	13
7	8	1858	14	14	14	14	17	14	16
8	9	20505	14	14	14	14	16	14	16
9	10	637	14	14	14	16	13	13	16
10	11	386	17	14	14	14	16	14	16
11	12	44743	14	14	14	14	14	16	16
12	13	3688	14	14	14	16	14	16	16
13	14	1491	17	14	14	14	14	14	16
14	15	243158	14	14	14	14	16	16	16
15	16	43928	14	14	14	16	16	16	16

Figura 14: Taula d'atributs resultant després de realitzar la combinació de tots els ràsters junts.

- Una vegada obtinguda la taula d'atributs de totes les combinacions es comencen a seleccionar les transicions de les categories triades per ser analitzades. Per exemple, si es vol seleccionar els guanys de la categoria *Urbanitzacions*, s'utilitza la selecció d'atributs posant com a primer valor l'ús d'origen i com a segon valor l'ús *urbanitzacions*. Agafant els anys 1987 i 2017 com anys de referència. Una vegada seleccionades totes les transicions possibles entre les dues categories s'exporten per crear la taula final que permetrà detallar les transicions directes i indirectes.
- Aquesta taula està configurada en dues parts. La primera es mostren les transicions amb una àrea superior a les 13,5 hectàrees o 150 píxels. Totes les transicions s'agrupen per si són directes o indirectes. Si són indirectes es van fent grups segons les categories. Cada grup de transicions han d'estar ben definides segons l'any de canvi, ja que d'aquesta manera es podrà calcular el percentatge total de canvi d'aquella transició sobre el total de superfície ocupada per la categoria destí.
- La segona part de la taula té com a objectiu mostrar les probabilitats de canvi per cada quinquenni. Les probabilitats són els percentatges que es troben les taules creuades o dinàmiques (figura 24). Una vegada obtingudes totes les probabilitats sobre cada any es calcula el total tenint en compte les que es troben en el mateix any de canvi. Mitjançant aquestes dades finals es podrà crear un gràfic que, a part d'observar el comportament dels percentatges al llarg dels quinquennis permetrà fer una extrapolació per saber, o almenys imaginar, com evolucionarà la transició analitzada pels pròxims anys.

ANNEX 2 - RESULTATS

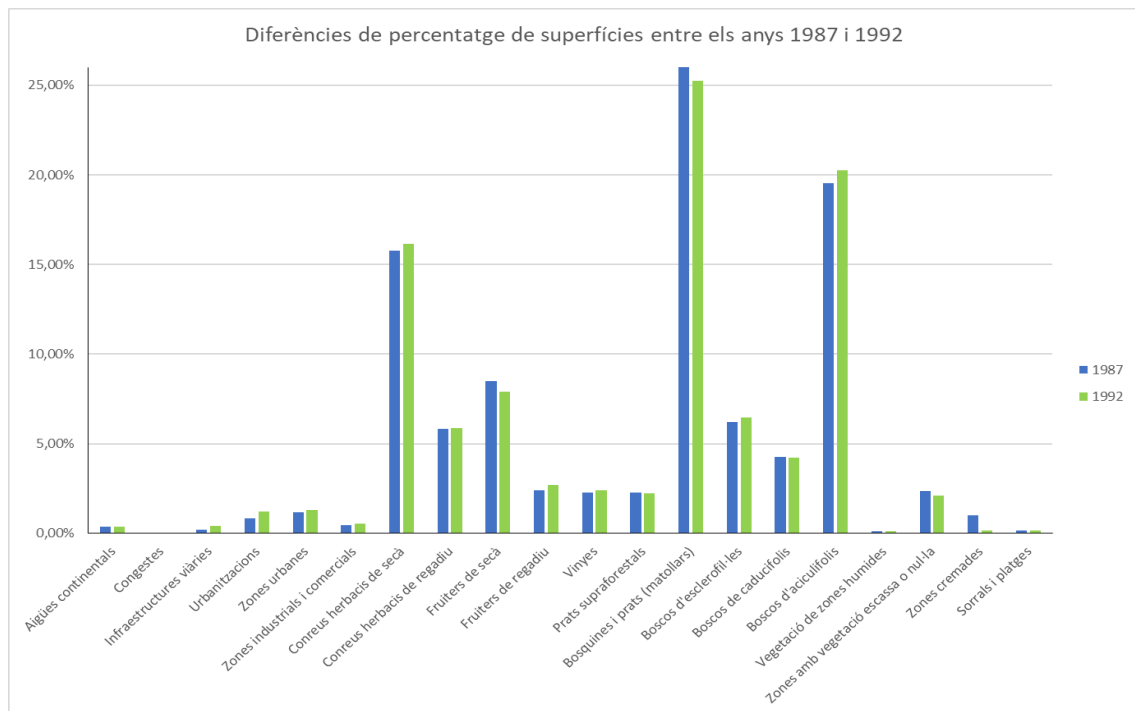
2.1. Resultats canvis totals

VALOR	USOS DEL SÒL	1987		1992		CANVIS 1987-1992			1997		CANVIS 1992-1997			2002		CANVIS 1997-2002		
		ÀREA	%	ÀREA	%	DIFERÈNCIA %	DIFERÈNCIA ÀREA	TAXA VARIACIÓ	ÀREA	%	DIFERÈNCIA %	DIFERÈNCIA ÀREA	TAXA VARIACIÓ	ÀREA	%	DIFERÈNCIA %	DIFERÈNCIA ÀREA	TAXA VARIACIÓ
1	Aigües continentals	11550,87	0,36%	12629,34	0,39%	0,03%	1078,47	9,3%	13842,36	0,43%	0,04%	1213,02	9,6%	14932,71	0,47%	0,03%	1090,35	7,9%
3	Congestes	418,50	0,01%	194,76	0,01%	-0,01%	-223,74	-53,5%	177,93	0,01%	0,00%	-16,83	-8,6%	205,29	0,01%	0,00%	27,36	15,4%
4	Infraestructures viàries	7162,92	0,22%	13767,30	0,43%	0,21%	6604,38	92,2%	27024,93	0,84%	0,41%	13257,63	96,3%	30571,74	0,95%	0,11%	3546,81	13,1%
5	Urbanitzacions	27308,70	0,85%	39737,52	1,24%	0,39%	12428,82	45,5%	58715,19	1,83%	0,59%	18977,67	47,8%	58072,77	1,81%	-0,02%	-642,42	-1,1%
6	Zones urbanes	37482,39	1,17%	41904,27	1,31%	0,14%	4421,88	11,8%	37681,11	1,17%	-0,13%	-4223,16	-10,1%	40893,75	1,28%	0,10%	3212,64	8,5%
7	Zones industrials i comercials	14889,60	0,46%	18079,20	0,56%	0,10%	3189,60	21,4%	19195,65	0,60%	0,03%	1116,45	6,2%	22926,87	0,71%	0,12%	3731,22	19,4%
8	Conreus herbacis de secà	506302,47	15,77%	518596,83	16,15%	0,38%	12294,36	2,4%	493017,39	15,35%	-0,80%	-25579,44	-4,9%	479373,84	14,95%	-0,41%	-13643,55	-2,8%
9	Conreus herbacis de regadiu	187019,73	5,82%	189050,67	5,89%	0,06%	2030,94	1,1%	193978,98	6,04%	0,15%	4928,31	2,6%	185326,83	5,78%	-0,26%	-8652,15	-4,5%
10	Fruiters de secà	272651,31	8,49%	253215,72	7,89%	-0,61%	-19435,59	-7,1%	232301,25	7,23%	-0,65%	-20914,47	-8,3%	227401,38	7,09%	-0,14%	-4899,87	-2,1%
11	Fruiters de regadiu	76903,11	2,40%	87454,89	2,72%	0,33%	10551,78	13,7%	72344,25	2,25%	-0,47%	-15110,64	-17,3%	75790,08	2,36%	0,11%	3445,83	4,8%
12	Vinyes	73648,89	2,29%	77754,06	2,42%	0,13%	4105,17	5,6%	80860,86	2,52%	0,10%	3106,80	4,0%	76970,70	2,40%	-0,12%	-3890,16	-4,8%
13	Prats supraforestals	73522,26	2,29%	72483,93	2,26%	-0,03%	-1038,33	-1,4%	70467,75	2,19%	-0,06%	-2016,18	-2,8%	69687,81	2,17%	-0,02%	-779,94	-1,1%
14	Bosquines i prats (matollars)	841249,08	26,20%	810846,63	25,25%	-0,95%	-30402,45	-3,6%	839492,82	26,15%	0,89%	28646,19	3,5%	837311,22	26,11%	-0,04%	-2181,60	-0,3%
15	Boscos d'escleròfil·les	199820,70	6,22%	207015,93	6,45%	0,22%	7195,23	3,6%	203219,46	6,33%	-0,12%	-3796,47	-1,8%	201668,85	6,29%	-0,04%	-1550,61	-0,8%
16	Boscos de caducifolis	136559,61	4,25%	136245,96	4,24%	-0,01%	-313,65	-0,2%	151847,19	4,73%	0,49%	15601,23	11,5%	168342,21	5,25%	0,52%	16495,02	10,9%
17	Boscos d'aciculifolis	626554,26	19,51%	650630,16	20,26%	0,75%	24075,90	3,8%	616736,34	19,21%	-1,06%	-33893,82	-5,2%	610899,48	19,05%	-0,16%	-5836,86	-0,9%
18	Vegetació de zones humides	3918,15	0,12%	3509,46	0,11%	-0,01%	-408,69	-10,4%	3375,72	0,11%	0,00%	-133,74	-3,8%	3311,64	0,10%	0,00%	-64,08	-1,9%
19	Zones amb vegetació escassa o nul·la	75974,49	2,37%	67811,76	2,11%	-0,25%	-8162,73	-10,7%	72865,98	2,27%	0,16%	5054,22	7,5%	88315,11	2,75%	0,48%	15449,13	21,2%
20	Zones cremades	32996,52	1,03%	5133,42	0,16%	-0,87%	-27863,10	-84,4%	19084,95	0,59%	0,43%	13951,53	271,8%	11052,99	0,34%	-0,25%	-8031,96	-42,1%
21	Sorrals i platges	4864,68	0,15%	4736,43	0,15%	0,00%	-128,25	-2,6%	4568,13	0,14%	-0,01%	-168,30	-3,6%	4254,57	0,13%	-0,01%	-313,56	-6,9%
		3210798,24		3210798,24					3210798,24					3207309,84				

2007		CANVIS 2002-2007			2012		CANVIS 2007-2012			2017		CANVIS 2012-2017			CANVIS TOTALS 1987-2017		
ÀREA	%	DIFERÈNCIA	DIFERÈNCIA ÀREA	TAXA VARIACIÓ	ÀREA	%	DIFERÈNCIA	DIFERÈNCIA ÀREA	TAXA VARIACIÓ	ÀREA	%	DIFERÈNCIA	DIFERÈNCIA ÀREA	TAXA VARIACIÓ	DIFERÈNCIA %	DIFERÈNCIA ÀREA	TAXA VARIACIÓ
14137,83	0,44%	-0,03%	-794,88	-5,3%	15226,02	0,47%	0,03%	1088,19	7,7%	15165,99	0,47%	0,00%	-60,03	-0,4%	0,11%	3615,12	31,3%
143,73	0,00%	0,00%	-61,56	-30,0%	141,84	0,00%	0,00%	-1,89	-1,3%	150,93	0,00%	0,00%	9,09	6,4%	-0,01%	-267,57	-63,9%
14539,41	0,45%	-0,50%	-16032,33	-52,4%	14206,95	0,44%	-0,01%	-332,46	-2,3%	15253,65	0,48%	0,03%	1046,70	7,4%	0,25%	8090,73	113,0%
63165,42	1,97%	0,16%	5092,65	8,8%	63229,05	1,97%	0,00%	63,63	0,1%	68231,43	2,13%	0,16%	5002,38	7,9%	1,27%	40922,73	149,9%
39342,06	1,23%	-0,05%	-1551,69	-3,8%	39271,95	1,22%	0,00%	-70,11	-0,2%	41282,19	1,29%	0,06%	2010,24	5,1%	0,12%	3799,80	10,1%
34277,58	1,07%	0,35%	11350,71	49,5%	34314,30	1,07%	0,00%	36,72	0,1%	37248,48	1,16%	0,09%	2934,18	8,6%	0,70%	22358,88	150,2%
409199,76	12,74%	-2,20%	-70174,08	-14,6%	423135,63	13,18%	0,43%	13935,87	3,4%	488886,75	15,23%	2,05%	65751,12	15,5%	-0,54%	-17415,72	-3,4%
178655,22	5,56%	-0,21%	-6671,61	-3,6%	178613,91	5,56%	0,00%	-41,31	0,0%	181782,45	5,66%	0,10%	3168,54	1,8%	-0,16%	-5237,28	-2,8%
207618,39	6,47%	-0,62%	-19782,99	-8,7%	211637,88	6,59%	0,13%	4019,49	1,9%	195488,37	6,09%	-0,50%	-16149,51	-7,6%	-2,40%	-77162,94	-28,3%
99022,05	3,08%	0,72%	23231,97	30,7%	98144,28	3,06%	-0,03%	-877,77	-0,9%	94208,85	2,93%	-0,12%	-3935,43	-4,0%	0,54%	17305,74	22,5%
70690,95	2,20%	-0,20%	-6279,75	-8,2%	72733,14	2,27%	0,06%	2042,19	2,9%	72871,20	2,27%	0,00%	138,06	0,2%	-0,02%	-777,69	-1,1%
118090,08	3,68%	1,51%	48402,27	69,5%	110972,97	3,46%	-0,22%	-7117,11	-6,0%	95962,77	2,99%	-0,47%	-15010,20	-13,5%	0,70%	22440,51	30,5%
852378,12	26,55%	0,44%	15066,90	1,8%	844074,81	26,29%	-0,26%	-8303,31	-1,0%	766206,54	23,86%	-2,43%	-77868,27	-9,2%	-2,34%	-75042,54	-8,9%
264045,33	8,22%	1,94%	62376,48	30,9%	262730,07	8,18%	-0,04%	-1315,26	-0,5%	195260,85	6,08%	-2,10%	-67469,22	-25,7%	-0,14%	-4559,85	-2,3%
252888,93	7,88%	2,63%	84546,72	50,2%	261595,98	8,15%	0,27%	8707,05	3,4%	260168,13	8,10%	-0,04%	-1427,85	-0,5%	3,85%	123608,52	90,5%
535497,39	16,68%	-2,37%	-75402,09	-12,3%	509194,89	15,86%	-0,82%	-26302,50	-4,9%	637641,90	19,86%	4,00%	128447,01	25,2%	0,35%	11087,64	1,8%
3343,50	0,10%	0,00%	31,86	1,0%	3233,43	0,10%	0,00%	-110,07	-3,3%	4057,38	0,13%	0,03%	823,95	25,5%	0,00%	139,23	3,6%
49100,58	1,53%	-1,22%	-39214,53	-44,4%	46507,77	1,45%	-0,08%	-2592,81	-5,3%	35866,44	1,12%	-0,33%	-10641,33	-22,9%	-1,25%	-40108,05	-52,8%
1648,08	0,05%	-0,29%	-9404,91	-85,1%	18852,75	0,59%	0,54%	17204,67	1043,9%	1723,14	0,05%	-0,53%	-17129,61	-90,9%	-0,97%	-31273,38	-94,8%
3013,83	0,09%	-0,04%	-1240,74	-29,2%	2980,62	0,09%	0,00%	-33,21	-1,1%	3340,80	0,10%	0,01%	360,18	12,1%	-0,05%	-1523,88	-31,3%
3210798,24					3210798,24					3210798,24							

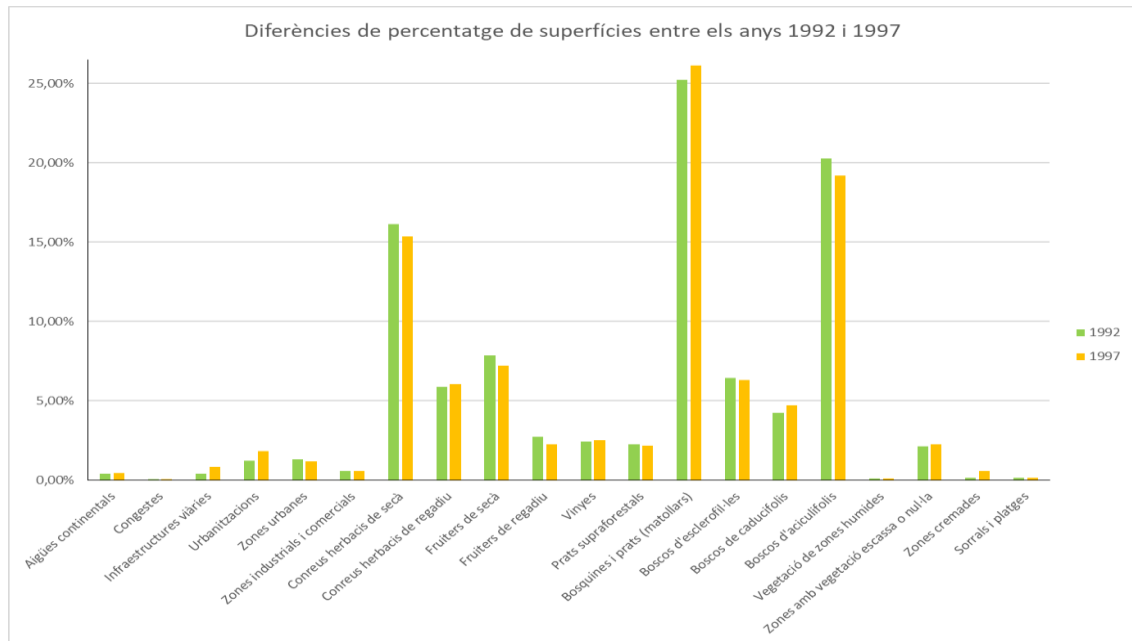
2.1.1. Canvis 1987 – 1992

VALOR	USOS DEL SÒL	ÀREA 1987	PERCENTATGE	ÀREA 1992	PERCENTATGE	DIFERÈNCIA %	DIFERÈNCIA ÀREA	TAXA VARIACIÓ
1	Aigües continentals	11550,87	0,36%	12629,34	0,39%	0,03%	1078,47	9,3%
3	Congestes	418,50	0,01%	194,76	0,01%	-0,01%	-223,74	-53,5%
4	Infraestructures viàries	7162,92	0,22%	13767,30	0,43%	0,21%	6604,38	92,2%
5	Urbanitzacions	27308,70	0,85%	39737,52	1,24%	0,39%	12428,82	45,5%
6	Zones urbanes	37482,39	1,17%	41904,27	1,31%	0,14%	4421,88	11,8%
7	Zones industrials i comercials	14889,60	0,46%	18079,20	0,56%	0,10%	3189,60	21,4%
8	Conreus herbacis de secà	506302,47	15,77%	518596,83	16,15%	0,38%	12294,36	2,4%
9	Conreus herbacis de regadiu	187019,73	5,82%	189050,67	5,89%	0,06%	2030,94	1,1%
10	Fruiters de secà	272651,31	8,49%	253215,72	7,89%	-0,61%	-19435,59	-7,1%
11	Fruiters de regadiu	76903,11	2,40%	87454,89	2,72%	0,33%	10551,78	13,7%
12	Vinyes	73648,89	2,29%	77754,06	2,42%	0,13%	4105,17	5,6%
13	Prats supraforestals	73522,26	2,29%	72483,93	2,26%	-0,03%	-1038,33	-1,4%
14	Bosquines i prats (matollars)	841249,08	26,20%	810846,63	25,25%	-0,95%	-30402,45	-3,6%
15	Bosc d'esclerofil·les	199820,70	6,22%	207015,93	6,45%	0,22%	7195,23	3,6%
16	Bosc de caducifolis	136559,61	4,25%	136245,96	4,24%	-0,01%	-313,65	-0,2%
17	Bosc d'aciculifolis	626554,26	19,51%	650630,16	20,26%	0,75%	24075,90	3,8%
18	Vegetació de zones humides	3918,15	0,12%	3509,46	0,11%	-0,01%	-408,69	-10,4%
19	Zones amb vegetació escassa o nul·la	75974,49	2,37%	67811,76	2,11%	-0,25%	-8162,73	-10,7%
20	Zones cremades	32996,52	1,03%	5133,42	0,16%	-0,87%	-27863,10	-84,4%
21	Sorrals i platges	4864,68	0,15%	4736,43	0,15%	0,00%	-128,25	-2,6%
		3210798,24		3210798,24				



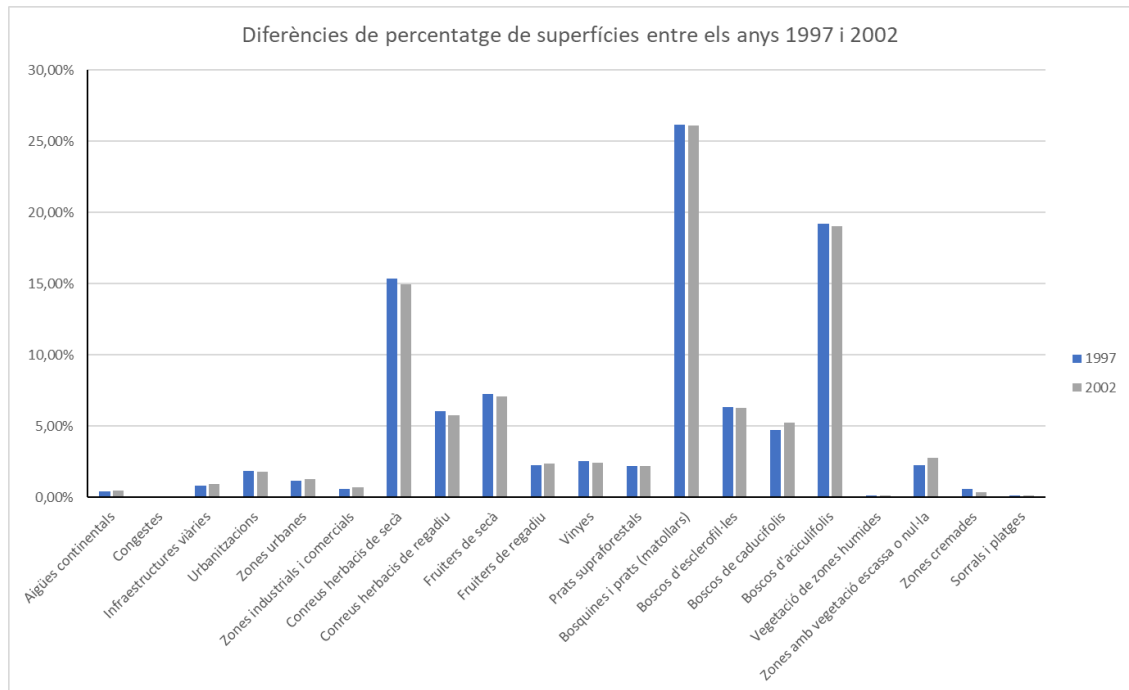
2.1.2. Canvis 1992 – 1997

VALOR	USOS DEL SÒL	ÀREA 1992	PERCENTATGE	ÀREA 1997	PERCENTATGE	DIFERÈNCIA %	DIFERÈNCIA ÀREA	TAXA VARIACIÓ
1	Aigües continentals	12629,34	0,39%	13842,36	0,43%	0,04%	1213,02	9,6%
3	Congestes	194,76	0,01%	177,93	0,01%	0,00%	-16,83	-8,6%
4	Infraestructures viàries	13767,30	0,43%	27024,93	0,84%	0,41%	13257,63	96,3%
5	Urbanitzacions	39737,52	1,24%	58715,19	1,83%	0,59%	18977,67	47,8%
6	Zones urbanes	41904,27	1,31%	37681,11	1,17%	-0,13%	-4223,16	-10,1%
7	Zones industrials i comercials	18079,20	0,56%	19195,65	0,60%	0,03%	1116,45	6,2%
8	Conreus herbacis de secà	518596,83	16,15%	493017,39	15,35%	-0,80%	-25579,44	-4,9%
9	Conreus herbacis de regadiu	189050,67	5,89%	193978,98	6,04%	0,15%	4928,31	2,6%
10	Fruiters de secà	253215,72	7,89%	232301,25	7,23%	-0,65%	-20914,47	-8,3%
11	Fruiters de regadiu	87454,89	2,72%	72344,25	2,25%	-0,47%	-15110,64	-17,3%
12	Vinyes	77754,06	2,42%	80860,86	2,52%	0,10%	3106,80	4,0%
13	Prats supraforestals	72483,93	2,26%	70467,75	2,19%	-0,06%	-2016,18	-2,8%
14	Bosquines i prats (matollars)	810846,63	25,25%	839492,82	26,15%	0,89%	28646,19	3,5%
15	Bosc de esclerofil·les	207015,93	6,45%	203219,46	6,33%	-0,12%	-3796,47	-1,8%
16	Bosc de caducifolis	136245,96	4,24%	151847,19	4,73%	0,49%	15601,23	11,5%
17	Bosc de aciculifolis	650630,16	20,26%	616736,34	19,21%	-1,06%	-33893,82	-5,2%
18	Vegetació de zones humides	3509,46	0,11%	3375,72	0,11%	0,00%	-133,74	-3,8%
19	Zones amb vegetació escassa o nul·la	67811,76	2,11%	72865,98	2,27%	0,16%	5054,22	7,5%
20	Zones cremades	5133,42	0,16%	19084,95	0,59%	0,43%	13951,53	271,8%
21	Sorrals i platges	4736,43	0,15%	4568,13	0,14%	-0,01%	-168,30	-3,6%
		3210798,24		3210798,24				



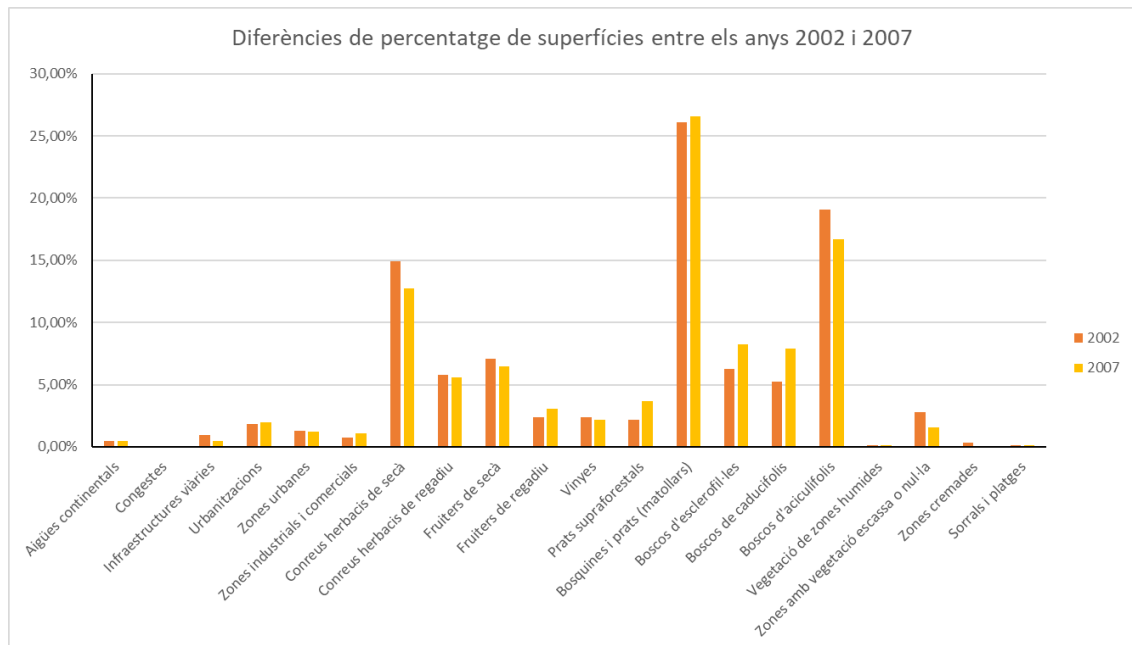
2.1.3. Canvis 1997 – 2002

VALOR	USOS DEL SÒL	ÀREA 1997	PERCENTATGE	ÀREA 2002	PERCENTATGE	DIFERÈNCIA %	DIFERÈNCIA ÀREA	TAXA VARIACIÓ
1	Aigües continentals	13842,36	0,43%	14932,71	0,47%	0,03%	1090,35	7,9%
3	Congestes	177,93	0,01%	205,29	0,01%	0,00%	27,36	15,4%
4	Infraestructures viàries	27024,93	0,84%	30571,74	0,95%	0,11%	3546,81	13,1%
5	Urbanitzacions	58715,19	1,83%	58072,77	1,81%	-0,02%	-642,42	-1,1%
6	Zones urbanes	37681,11	1,17%	40893,75	1,28%	0,10%	3212,64	8,5%
7	Zones industrials i comercials	19195,65	0,60%	22926,87	0,71%	0,12%	3731,22	19,4%
8	Conreus herbacis de secà	493017,39	15,35%	479373,84	14,95%	-0,41%	-13643,55	-2,8%
9	Conreus herbacis de regadiu	193978,98	6,04%	185326,83	5,78%	-0,26%	-8652,15	-4,5%
10	Fruiters de secà	232301,25	7,23%	227401,38	7,09%	-0,14%	-4899,87	-2,1%
11	Fruiters de regadiu	72344,25	2,25%	75790,08	2,36%	0,11%	3445,83	4,8%
12	Vinyes	80860,86	2,52%	76970,70	2,40%	-0,12%	-3890,16	-4,8%
13	Prats supraforestals	70467,75	2,19%	69687,81	2,17%	-0,02%	-779,94	-1,1%
14	Bosquines i prats (matollars)	839492,82	26,15%	837311,22	26,11%	-0,04%	-2181,60	-0,3%
15	Bosc d'esclerofil·les	203219,46	6,33%	201668,85	6,29%	-0,04%	-1550,61	-0,8%
16	Bosc de caducifolis	151847,19	4,73%	168342,21	5,25%	0,52%	16495,02	10,9%
17	Bosc d'aciculifolis	616736,34	19,21%	610899,48	19,05%	-0,16%	-5836,86	-0,9%
18	Vegetació de zones humides	3375,72	0,11%	3311,64	0,10%	0,00%	-64,08	-1,9%
19	Zones amb vegetació escassa o nul·la	72865,98	2,27%	88315,11	2,75%	0,48%	15449,13	21,2%
20	Zones cremades	19084,95	0,59%	11052,99	0,34%	-0,25%	-8031,96	-42,1%
21	Sorrals i platges	4568,13	0,14%	4254,57	0,13%	-0,01%	-313,56	-6,9%
		3210798,24		3207309,84				



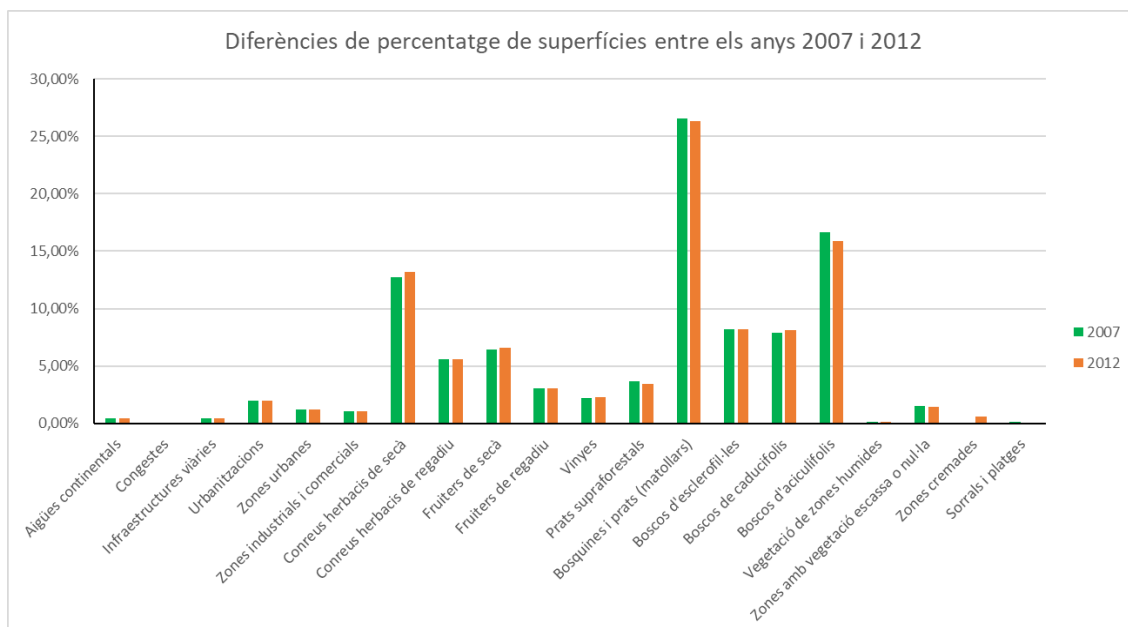
2.1.4. Canvis 2002 – 2007

VALOR	USOS DEL SÒL	ÀREA 2002	PERCENTATGE	ÀREA 2007	PERCENTATGE	DIFERÈNCIA %	DIFERÈNCIA ÀREA	TAXA VARIACIÓ
1	Aigües continentals	14932,71	0,47%	14137,83	0,44%	-0,03%	-794,88	-5,3%
3	Congestes	205,29	0,01%	143,73	0,00%	0,00%	-61,56	-30,0%
4	Infraestructures viàries	30571,74	0,95%	14539,41	0,45%	-0,50%	-16032,33	-52,4%
5	Urbanitzacions	58072,77	1,81%	63165,42	1,97%	0,16%	5092,65	8,8%
6	Zones urbanes	40893,75	1,28%	39342,06	1,23%	-0,05%	-1551,69	-3,8%
7	Zones industrials i comercials	22926,87	0,71%	34277,58	1,07%	0,35%	11350,71	49,5%
8	Conreus herbacis de secà	479373,84	14,95%	409199,76	12,74%	-2,20%	-70174,08	-14,6%
9	Conreus herbacis de regadiu	185326,83	5,78%	178655,22	5,56%	-0,21%	-6671,61	-3,6%
10	Fruiters de secà	227401,38	7,09%	207618,39	6,47%	-0,62%	-19782,99	-8,7%
11	Fruiters de regadiu	75790,08	2,36%	99022,05	3,08%	0,72%	23231,97	30,7%
12	Vinyes	76970,70	2,40%	70690,95	2,20%	-0,20%	-6279,75	-8,2%
13	Prats supraforestals	69687,81	2,17%	118090,08	3,68%	1,51%	48402,27	69,5%
14	Bosquines i prats (matollars)	837311,22	26,11%	852378,12	26,55%	0,44%	15066,90	1,8%
15	Boscos d'esclerofil·les	201668,85	6,29%	264045,33	8,22%	1,94%	62376,48	30,9%
16	Boscos de caducifolis	168342,21	5,25%	252888,93	7,88%	2,63%	84546,72	50,2%
17	Boscos d'aciculifolis	610899,48	19,05%	535497,39	16,68%	-2,37%	-75402,09	-12,3%
18	Vegetació de zones humides	3311,64	0,10%	3343,50	0,10%	0,00%	31,86	1,0%
19	Zones amb vegetació escassa o nul·la	88315,11	2,75%	49100,58	1,53%	-1,22%	-39214,53	-44,4%
20	Zones cremades	11052,99	0,34%	1648,08	0,05%	-0,29%	-9404,91	-85,1%
21	Sorrals i platges	4254,57	0,13%	3013,83	0,09%	-0,04%	-1240,74	-29,2%
		3207309,84		3210798,24				



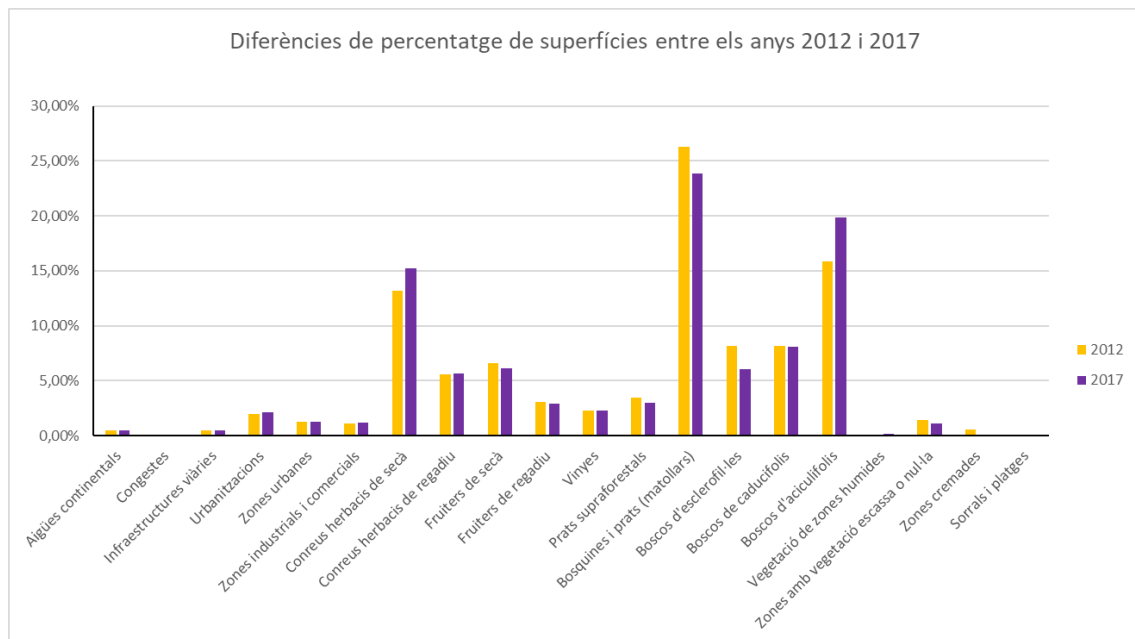
2.1.5. Canvis 2007 – 2012

VALOR	USOS DEL SÒL	ÀREA 2007	PERCENTATGE	ÀREA 2012	PERCENTATGE	DIFERÈNCIA %	DIFERÈNCIA ÀREA	TAXA VARIACIÓ
1	Aigües continentals	14137,83	0,44%	15226,02	0,47%	0,03%	1088,19	7,7%
3	Congestes	143,73	0,00%	141,84	0,00%	0,00%	-1,89	-1,3%
4	Infraestructures viàries	14539,41	0,45%	14206,95	0,44%	-0,01%	-332,46	-2,3%
5	Urbanitzacions	63165,42	1,97%	63229,05	1,97%	0,00%	63,63	0,1%
6	Zones urbanes	39342,06	1,23%	39271,95	1,22%	0,00%	-70,11	-0,2%
7	Zones industrials i comercials	34277,58	1,07%	34314,30	1,07%	0,00%	36,72	0,1%
8	Conreus herbacis de secà	409199,76	12,74%	423135,63	13,18%	0,43%	13935,87	3,4%
9	Conreus herbacis de regadiu	178655,22	5,56%	178613,91	5,56%	0,00%	-41,31	0,0%
10	Fruiters de secà	207618,39	6,47%	211637,88	6,59%	0,13%	4019,49	1,9%
11	Fruiters de regadiu	99022,05	3,08%	98144,28	3,06%	-0,03%	-877,77	-0,9%
12	Vinyes	70690,95	2,20%	72733,14	2,27%	0,06%	2042,19	2,9%
13	Prats supraforestals	118090,08	3,68%	110972,97	3,46%	-0,22%	-7117,11	-6,0%
14	Bosquines i prats (matollars)	852378,12	26,55%	844074,81	26,29%	-0,26%	-8303,31	-1,0%
15	Boscos d'esclerofil·les	264045,33	8,22%	262730,07	8,18%	-0,04%	-1315,26	-0,5%
16	Boscos de caducifolis	252888,93	7,88%	261595,98	8,15%	0,27%	8707,05	3,4%
17	Boscos d'aciculifolis	535497,39	16,68%	509194,89	15,86%	-0,82%	-26302,50	-4,9%
18	Vegetació de zones humides	3343,50	0,10%	3233,43	0,10%	0,00%	-110,07	-3,3%
19	Zones amb vegetació escassa o nul·la	49100,58	1,53%	46507,77	1,45%	-0,08%	-2592,81	-5,3%
20	Zones cremades	1648,08	0,05%	18852,75	0,59%	0,54%	17204,67	1043,9%
21	Sorrals i platges	3013,83	0,09%	2980,62	0,09%	0,00%	-33,21	-1,1%
		3210798,24		3210798,24				

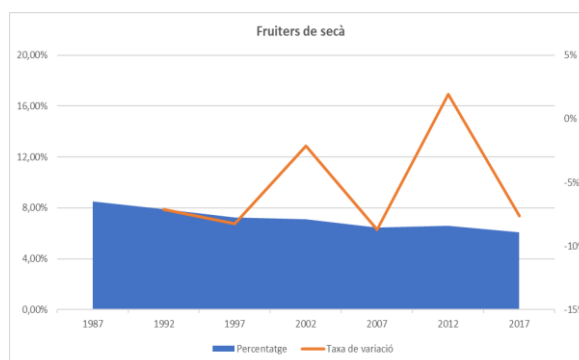
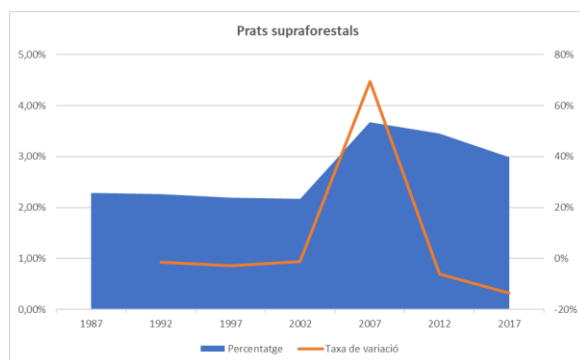
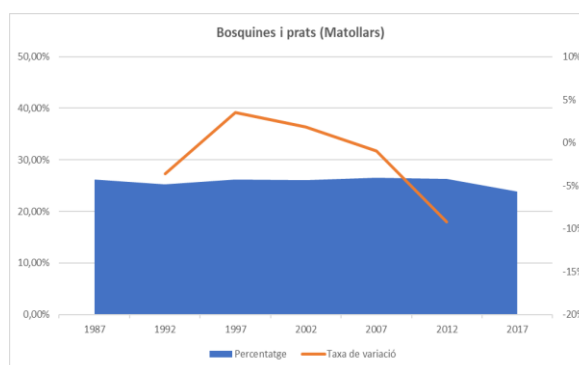
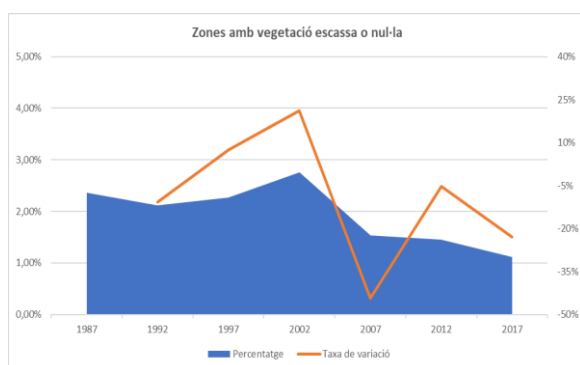
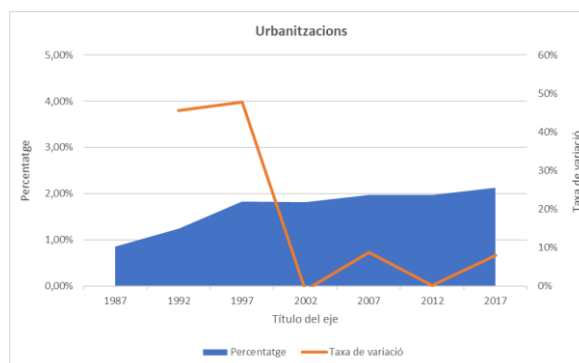
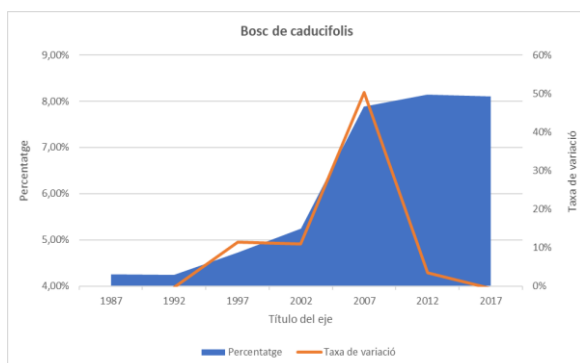


2.1.6. Canvis 2012 – 2017

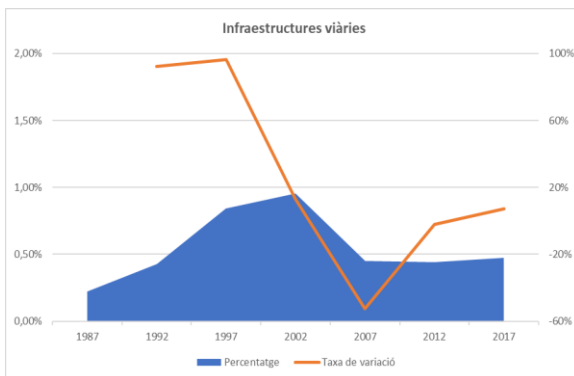
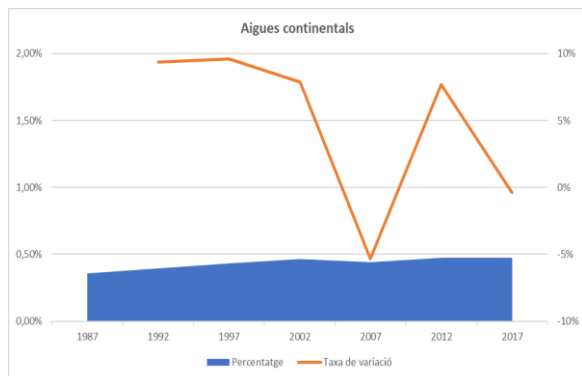
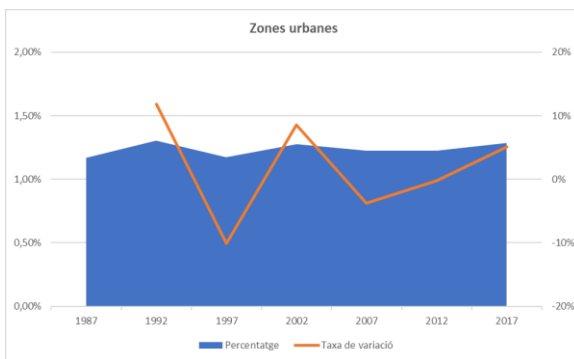
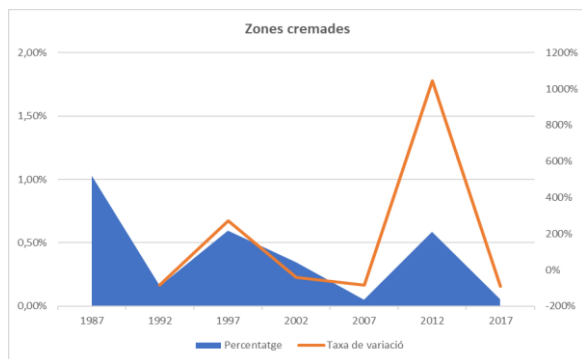
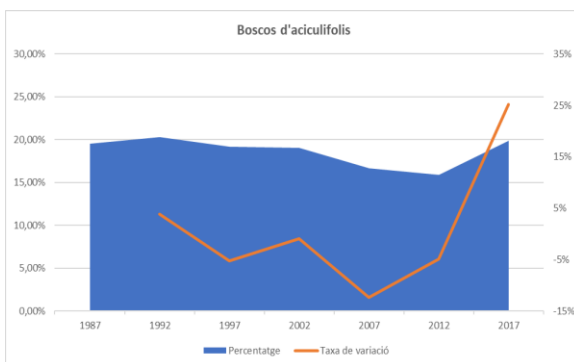
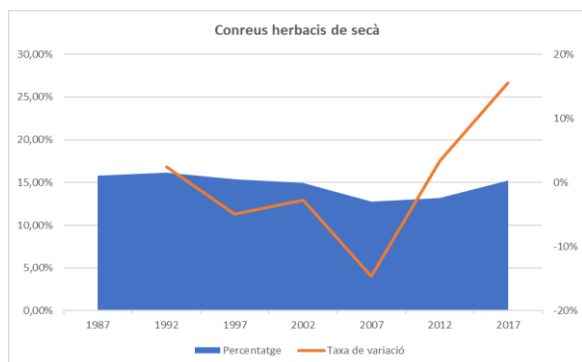
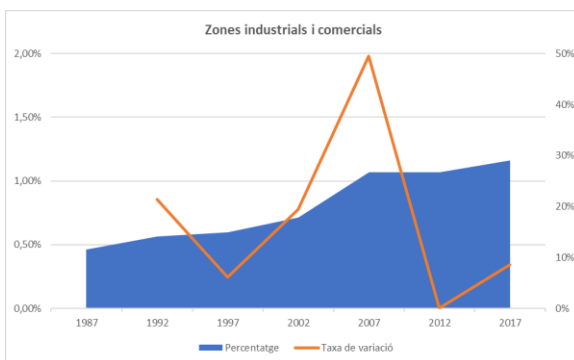
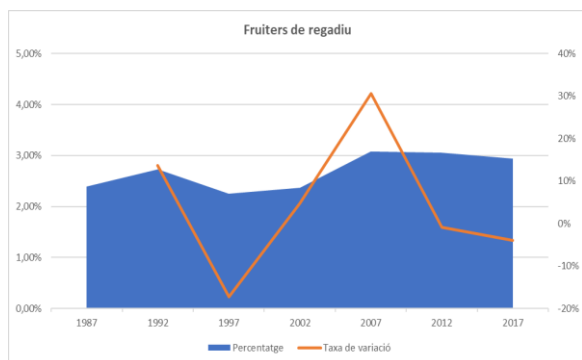
VALOR	USOS DEL SÒL	ÀREA 2012	PERCENTATGE	ÀREA 2017	PERCENTATGE	DIFERÈNCIA %	DIFERÈNCIA ÀREA	TAXA VARIACIÓ
1	Aigües continentals	15226,02	0,47%	15165,99	0,47%	0,00%	-60,03	-0,4%
3	Congestes	141,84	0,00%	150,93	0,00%	0,00%	9,09	6,4%
4	Infraestructures viàries	14206,95	0,44%	15253,65	0,48%	0,03%	1046,70	7,4%
5	Urbanitzacions	63229,05	1,97%	68231,43	2,13%	0,16%	5002,38	7,9%
6	Zones urbanes	39271,95	1,22%	41282,19	1,29%	0,06%	2010,24	5,1%
7	Zones industrials i comercials	34314,30	1,07%	37248,48	1,16%	0,09%	2934,18	8,6%
8	Conreus herbacis de secà	423135,63	13,18%	488886,75	15,23%	2,05%	65751,12	15,5%
9	Conreus herbacis de regadiu	178613,91	5,56%	181782,45	5,66%	0,10%	3168,54	1,8%
10	Fruiters de secà	211637,88	6,59%	195488,37	6,09%	-0,50%	-16149,51	-7,6%
11	Fruiters de regadiu	98144,28	3,06%	94208,85	2,93%	-0,12%	-3935,43	-4,0%
12	Vinyes	72733,14	2,27%	72871,20	2,27%	0,00%	138,06	0,2%
13	Prats supraforestals	110972,97	3,46%	95962,77	2,99%	-0,47%	-15010,20	-13,5%
14	Bosquines i prats (matollars)	844074,81	26,29%	766206,54	23,86%	-2,43%	-77868,27	-9,2%
15	Boscos d'esclerofil·les	262730,07	8,18%	195260,85	6,08%	-2,10%	-67469,22	-25,7%
16	Boscos de caducifolis	261595,98	8,15%	260168,13	8,10%	-0,04%	-1427,85	-0,5%
17	Boscos d'aciculifolis	509194,89	15,86%	637641,90	19,86%	4,00%	128447,01	25,2%
18	Vegetació de zones humides	3233,43	0,10%	4057,38	0,13%	0,03%	823,95	25,5%
19	Zones amb vegetació escassa o nul·la	46507,77	1,45%	35866,44	1,12%	-0,33%	-10641,33	-22,9%
20	Zones cremades	18852,75	0,59%	1723,14	0,05%	-0,53%	-17129,61	-90,9%
21	Sorrals i platges	2980,62	0,09%	3340,80	0,10%	0,01%	360,18	12,1%
		3210798,24		3210798,24				



2.2. Gràfics de creixement i taxes de variació



Anàlisi dels canvis recents d'usos del sòl a Catalunya, 1987 – 2017



2.3. Resultats taules creuades i taules i gràfics de guanys i pèrdues

Hectàrees % 1987 % 2017	Canvis de més de 2000 ha	Canvis entre 100 - 1999 ha	Sense canvis	Canvis poc creïbles o confusions	Canvis de menys de 99 ha	Errors de classificació	Usos 2017																		
% general																									
		1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Total general			
Usos 1987	Tipus de sòl	Aigües continents	Congestes	Infraestructure s viàries	Urbanitzacions	Zones urbanes	Zones industrials i comercials	Conreus herbàcis de seca	Conreus herbàcis de regadiu	Fruiters de seca	Fruiters de regadiu	Vinyes	Prats supraforestals	Bosquines i prats (matollars)	Boscos d'escleròfil·les	Boscos de caducifolis	Boscos d'aciculifolis	Vegetació de zones humides	Zones amb vegetació escassa o nul·la	Zones cremades	Sorrals i platges				
1	Aigües continents	9228,24 79,9% 60,8% 0,3%	0 0,0% 0,1% 0,0%	11,07 0,2% 0,1% 0,0%	27,45 0,2% 0,0% 0,0%	17,64 0,2% 0,0% 0,0%	22,14 0,2% 0,1% 0,0%	83,61 0,7% 0,0% 0,0%	132,21 1,1% 0,0% 0,1%	25,38 0,2% 0,0% 0,0%	140,67 1,2% 0,1% 0,0%	7,56 0,0% 0,2% 0,0%	178,29 1,5% 0,2% 0,0%	571,98 5,0% 0,1% 0,0%	76,68 0,7% 0,0% 0,0%	468,18 4,1% 0,2% 0,0%	207,99 1,8% 0,2% 0,0%	227,52 2,0% 5,6% 0,0%	103,5 0,9% 0,3% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	20,79 0,2% 0,6% 0,0%	11550,87 100,0% 0,4% 0,4%			
3	Congestes	1,17 0,3% 0,0% 0,0%	108,45 25,9% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	418,5 100,0% 0,0% 0,0%			
4	Infraestructure s viàries	2,34 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	4177,86 38,2% 27,3% 0,1%	86,4 0,8% 0,1% 0,0%	141,64 1,3% 0,3% 0,0%	321,48 3,0% 0,9% 0,0%	381,6 3,7% 0,1% 0,0%	133,02 1,2% 0,1% 0,0%	301,59 2,8% 0,2% 0,0%	181,08 1,7% 0,4% 0,0%	308,07 2,9% 0,2% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,1% 0,0%	750,87 7,2% 0,0% 0,0%	5,31 0,0% 0,0% 0,0%	38,52 0,4% 0,0% 0,0%	131,38 1,2% 0,1% 0,0%	4,05 0,0% 0,1% 0,0%	188,27 1,8% 0,5% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	10,44 0,1% 0,3% 0,2%	7162,92 100,0% 0,2% 0,2%		
5	Urbanitzacions	7,47 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	245,43 2,3% 1,6% 0,0%	19726,38 18,1% 28,9% 0,1%	1818,54 1,7% 4,4% 0,0%	471,06 4,5% 1,3% 0,0%	529,56 5,0% 1,5% 0,0%	262,17 2,5% 0,7% 0,0%	176,22 1,6% 0,4% 0,0%	62,28 0,6% 0,1% 0,0%	264,87 2,5% 0,7% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	1963,8 18,1% 0,3% 0,1%	83,07 0,8% 0,1% 0,0%	136,71 1,3% 0,1% 0,0%	1385,91 13,1% 5,1% 0,2%	7,83 0,0% 0,4% 0,0%	115,92 1,1% 0,3% 0,0%	0,81 0,0% 0,0% 0,0%	50,67 0,5% 0,0% 0,0%	27308,7 100,0% 0,9% 0,9%		
6	Zones urbanes	56,07 0,5% 0,4% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	555,03 5,2% 3,6% 0,2%	6038,28 56,1% 8,8% 0,2%	22030,92 20,6% 53,4% 0,7%	2897,37 2,7% 7,8% 0,1%	1370,7 13,0% 0,3% 0,0%	763,92 7,2% 0,4% 0,0%	728,64 6,9% 0,4% 0,0%	356,85 3,4% 0,3% 0,0%	230,85 2,2% 0,4% 0,0%	0,09 0,0% 0,0% 0,0%	1765,98 16,5% 0,2% 0,1%	5,22 0,0% 0,0% 0,0%	235,89 2,2% 0,1% 0,0%	145,08 1,4% 0,0% 0,0%	0,63 0,0% 0,0% 0,0%	238,86 2,3% 0,7% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	62,01 0,6% 1,9% 1,2%	37482,39 100,0% 1,2% 1,2%			
7	Zones industrials i comercials	29,43 0,2% 0,2% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	712,26 6,7% 1,3% 0,0%	878,67 8,2% 9,8% 0,0%	4044,96 38,0% 20,6% 0,1%	7676,55 72,0% 3,7% 0,2%	271,62 2,6% 0,1% 0,0%	357,93 3,4% 0,2% 0,0%	48,42 0,4% 0,0% 0,0%	26,82 0,2% 0,0% 0,0%	44,46 0,4% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	359,1 3,4% 0,0% 0,0%	0,09 0,0% 0,0% 0,0%	82,71 0,8% 0,0% 0,0%	56,7 0,5% 0,0% 0,0%	0,81 0,0% 0,7% 0,0%	261,16 2,5% 0,0% 0,0%	0,09 0,0% 1,1% 0,5%	35,82 0,3% 0,0% 0,0%	14889,6 100,0% 0,5% 0,5%		
8	Conreus herbàcis de seca	476,91 4,5% 3,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	2677,86 25,2% 17,6% 0,1%	7299,81 68,3% 10,7% 0,2%	3433,95 32,1% 8,3% 0,1%	9338,13 87,4% 25,1% 0,3%	362570,04 3400,0% 74,2% 0,8%	24786,81 232,0% 13,6% 0,5%	15455,97 144,0% 7,9% 0,3%	9258,3 87,0% 10,1% 0,2%	7323,75 68,7% 10,1% 0,2%	60,39 0,6% 0,1% 0,0%	32575,23 304,0% 4,3% 1,0%	2484,63 23,3% 1,3% 0,1%	10007,91 95,0% 3,8% 0,3%	16305,12 153,0% 2,6% 0,5%	38,88 0,4% 1,0% 0,0%	1567,08 14,7% 4,4% 0,0%	629,1 5,9% 36,5% 0,0%	12,6 0,1% 0,4% 0,0%	506302,47 100,0% 15,8% 15,8%			
9	Conreus herbàcis de regadiu	1290,87 12,1% 8,5% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	1497,6 14,0% 9,8% 0,1%	3690,27 34,4% 5,2% 0,1%	2026,98 19,0% 4,5% 0,1%	4532,68 42,4% 12,1% 0,6%	18440,91 173,0% 3,8% 0,2%	122598,36 1150,0% 67,4% 0,5%	1407,51 13,3% 0,7% 0,0%	17487,09 163,0% 18,6% 0,5%	1523,52 14,3% 0,2% 0,0%	14,49 0,1% 0,0% 0,0%	5277,42 49,3% 0,7% 0,2%	202,23 1,9% 0,1% 0,0%	4252,05 40,0% 1,6% 0,0%	1252,89 11,8% 1,2% 0,0%	814,59 7,6% 1,8% 0,0%	650,61 6,0% 1,5% 0,0%	20,97 0,2% 0,0% 0,0%	48,69 0,4% 0,0% 0,0%	187019,73 100,0% 5,8% 5,8%			
10	Fruiters de seca	120,15 1,1% 0,8% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	923,22 8,7% 6,1% 0,1%	4469,76 41,7% 6,6% 0,1%	1227,33 11,6% 3,0% 0,0%	2759,58 25,8% 7,4% 0,6%	19205,82 180,0% 3,9% 0,1%	2309,58 21,8% 1,3% 0,0%	144120,24 1340,0% 73,7% 4,5%	17818,83 166,0% 18,9% 0,6%	12073,05 114,0% 16,6% 0,4%	0 0,0% 0,0% 0,0%	60897,15 568,0% 22,3% 1,9%	418,14 3,9% 0,2% 0,0%	633,6 5,9% 0,2% 0,0%	4692,42 43,7% 0,7% 0,1%	15,84 0,1% 0,4% 0,0%	909,54 8,4% 2,5% 0,0%	49,68 0,4% 2,9% 0,0%	7,38 0,0% 0,2% 0,0%	272651,31 100,0% 8,5% 8,5%			
11	Fruiters de regadiu	377,55 3,5% 2,5% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	618,66 5,8% 4,1% 0,0%	1486,98 13,9% 2,2% 0,0%	800,37 7,5% 1,9% 0,0%	1389,6 12,8% 3,7% 0,0%	2122,92 19,8% 4,4% 0,6%	19987,11 185,0% 11,0% 0,1%	3708,27 34,7% 1,9% 0,1%	41621,58 389,0% 15,7% 0,3%	1203,03 11,3% 1,7% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	1898,73 17,6% 0,2% 0,0%	75,78 0,7% 0,4% 0,0%	976,95 9,0% 0,4% 0,0%	314,37 2,9% 1,2% 0,0%	48,78 0,4% 0,7% 0,0%	256,77 2,4% 0,0% 0,0%	1,35 0,0% 0,0% 0,0%	14,31 0,1% 0,4% 0,2%	76903,11 100,0% 2,4% 2,4%			
12	Vinyes	6,48 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	250,83 2,3% 1,6% 0,0%	914,04 8,5% 1,3% 0,0%	464,58 4,3% 0,6% 0,0%	1004,58 9,3% 1,2% 0,0%	9530,28 88,0% 2,7% 0,3%	957,78 8,9% 0,4% 0,0%	11544,39 107,0% 5,9% 0,4%	39698,46 365,0% 1,0% 0,2%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	7357,86 68,0% 1,0% 0,0%	13,14 0,1% 0,0% 0,0%	198,9 1,8% 0,1% 0,0%	846,81 7,8% 0,1% 0,0%	0,81 0,0% 0,0% 0,0%	214,29 2,0% 0,6% 0,0%	6,21 0,0% 0,4% 0,0%	0,54 0,0% 0,0% 0,0%	73648,89 100,0% 2,3% 2,3%			
13	Prats supraforestals	102,15 0,9% 0,7% 0,0%	16,74 0,1% 1,1% 0,0%	4,23 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	5,04 0,0% 0,0% 0,0%	18,45 0,1% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	55155,6 508,0% 1,7% 0,3%	8242,29 75,0% 11,2% 0,3%	0 0,0% 0,0% 0,0%	284,31 2,6% 0,0% 0,0%	1285,02 11,7% 0,2% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	8312,31 75,9% 0,6% 0,3%	96,12 0,8% 0,4% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	73522,26 100,0% 2,3% 2,3%			
14	Bosquines i prats	1133,01 10,6% 7,5% 0,0%	0 0,0% 10,5% 0,0%	1606,68 15,0% 10,5% 0,1%	13823,82 126,0% 20,3% 0,4%	2957,22 27,3% 7,2% 0,1%	3465,9 32,0% 9,3% 0,1%	46910,52 432,0% 1,5% 0,2%	4837,41 45,0% 0,6% 0,0%	14428,71 134,0% 1,7% 0,4%	4097,7 38,0% 0,5% 0,1%	6638,67 61,6% 0,8% 0,2%	26328,06 243,0% 1,1% 0,8%	465446,61 4290,0% 55,3% 14,5%	22800,06 211,0% 2,7% 0,7%	81965,25 758,0% 9,7% 2,6%	141249,15 1310,0% 16,8% 4,4%	118,89 1,1% 0,0% 0,0%	2729,79 25,3% 0,1% 0,0%	685,17 6,3% 0,3% 0,1%	26,46 0,2% 0,0% 0,0%	841249,08 100,0% 2,6% 2,6%			
15	Boscos d'escleròfil·les	79,29 0,7% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	79,92 0,7% 0,5% 0,0%	567,36 5,2% 0,8% 0,0%	39,51 0,4% 0,1% 0,0%	48,06 0,4% 0,1% 0,0%	1635,66 15,1% 0,8% 0,0%	128,79 1,2% 0,1% 0,0%	37,08 0,3% 0,2% 0,0%	23,94 0,2% 0,1% 0,0%	36,36 0,3% 0,2% 0,0%	8,64 0,0% 0,0% 0,0%	28828,62 266,0% 14,4% 3,8%	114906,42 1050,0% 57,5% 14,8%	18408,06 171,0% 9,2% 2,3%	34763,22 318,0% 17,4% 4,3%	1,08 0,0% 0,1% 0,0%	226,26 2,1% 0,6% 0,0%	2,43 0,0% 0,0% 0,0%	199820,7 100,0% 6,2% 6,2%				
16	Boscos de caducifolis	454,05 4,2% 3,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	90,18 0,8% 0,5% 0,0%	348,75 3,2% 2,3% 0,0%	104,31 1,0% 0,7% 0,0%	252,9 2,3% 1,7% 0,0%	3901,41 36,0% 2,6% 0,1%	1332,09 12,3% 0,9% 0,0%	208,8 1,9% 0,2% 0,0%	430,38 4,0% 0,3% 0,0%	285,66 2,7% 0,2% 0,0%	156,33 1,4% 0,1% 0,0%	6602,13 61,0% 4,8% 1,2%	8051,85 75,0% 5,9% 1,5%	103683,51 950,0% 75,9% 19,2%	10521,63 97,0% 7,7% 1,9%	46,08 0,4% 0,1% 0,0%	86,13 0,8% 0,6% 0,0%	3,42 0,0% 0,0% 0,0%	136559,61 100,0% 4,3% 4,3%				
17	Boscos d'aciculifolis	589,32 5,5% 4,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	354,96 3,3% 2,3% 0,0%	6470,19 60,0% 4,6% 0,1%	195,03 1,8% 1,3% 0,0%	389,34 3,6% 2,6% 0,0%	16145,1 150,0% 1,2% 0,3%	600,66 5,6% 0,4% 0,0%	1284,66 12,0% 0,9% 0,0%	224,1 2,1% 0,2% 0,0%	949,77 8,8% 0,6% 0,0%	1300,95 												

Anàlisi dels canvis recents d'usos del sòl a Catalunya, 1987 – 2017

Hectàrees %1987 %1992 % general		Canvis de més de 2000 ha	Canvis entre 100 - 1999 ha	Sense canvis	Canvis poc creïbles o confusions	Canvis de menys de 99 ha	Errors de classificació															
		Usos 1992																				
Usos 1987	Tipus de sòl	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Total general
		Aigües continentals	Congestes	Infraestructure s viàries	Urbanitzacions	Zones urbanes	Zones industrials i comercials	Conreus herbacis de secà	Conreus herbacis de regadiu	Fruiters de secà	Fruiters de regadiu	Vinyes	Prats supraforestals	Bosquines i prats (matollars)	Boscos d'aciculifíl·les	Boscos de caducifolis	Boscos d'aciculifolis	Vegetació de zones humides	Zones amb vegetació escassa o nul·la	Zones cremades	Sorrals i platges	
1	Aigües continentals	9735,3 84,3% 77,1% 0,3%	0,09 0,0% 0,0% 0,0%	1,71 0,0% 0,0% 0,0%	7,83 0,1% 0,2% 0,0%	22,41 0,2% 0,1% 0,0%	14,4 0,1% 0,1% 0,0%	113,13 1,0% 2,1% 0,0%	247,32 2,1% 0,1% 0,0%	66,42 0,6% 0,2% 0,0%	156,24 1,4% 0,0% 0,0%	4,59 0,0% 0,0% 0,0%	178,74 1,5% 0,2% 0,0%	370,71 3,2% 0,0% 0,0%	72,36 0,6% 0,1% 0,0%	130,32 1,1% 0,0% 0,0%	181,26 1,6% 0,0% 0,0%	82,44 0,7% 2,3% 0,0%	130,32 1,1% 0,2% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	35,28 0,3% 0,7% 0,0%	11550,87 100,0% 0,3% 0,4% 0,0%
3	Congestes	0,63 0,2% 0,0% 0,0%	0 0,0% 72,7% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 19,5% 0,0%	0 0,0% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%
4	Infraestructure s viàries	2,25 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	5913,18 82,6% 43,0% 0,2%	49,68 0,7% 0,1% 0,0%	151,83 2,3% 0,4% 0,0%	166,68 2,5% 0,9% 0,0%	175,95 2,6% 0,0% 0,0%	30,96 0,4% 0,0% 0,0%	69,21 1,0% 0,0% 0,0%	31,68 0,4% 0,1% 0,0%	103,23 1,4% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,1% 0,0%	164,07 2,3% 0,0% 0,0%	4,14 0,0% 0,0% 0,0%	15,39 0,2% 0,0% 0,0%	55,08 0,8% 0,0% 0,0%	1,98 0,0% 0,1% 0,0%	218,97 3,1% 0,3% 0,0%	3,51 0,0% 0,1% 0,0%	5,13 0,1% 0,1% 0,0%	7162,92 100,0% 0,2% 0,0%
5	Urbanitzacions	5,49 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	178,38 2,7% 73,3% 0,3%	20023,28 29,4% 50,4% 0,6%	895,86 1,3% 0,0% 0,0%	416,25 0,6% 1,5% 0,0%	546,66 0,8% 2,0% 0,1%	269,55 0,4% 1,0% 0,0%	47,7 0,1% 0,1% 0,0%	183,06 0,2% 0,2% 0,0%	47,7 0,7% 0,2% 0,0%	0 0,0% 0,1% 0,0%	3200,22 4,7% 11,7% 0,1%	35,91 0,1% 0,4% 0,0%	21,78 0,0% 0,0% 0,0%	612,18 0,9% 2,2% 0,1%	3,33 0,0% 0,1% 0,0%	533,34 0,8% 0,8% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	27308,7 0,4% 1,4% 0,0%	0 0,0% 0,9% 0,0%
6	Zones urbanes	15,03 0,0% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	426,87 1,1% 3,1% 0,0%	1930,32 5,1% 4,9% 0,1%	27920,16 74,5% 66,6% 0,9%	2510,91 6,7% 13,9% 0,1%	1004,76 2,7% 2,2% 0,0%	433,53 0,9% 0,2% 0,0%	350,55 0,5% 0,1% 0,0%	238,59 0,6% 0,3% 0,0%	153,45 0,4% 0,2% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	770,67 2,1% 0,1% 0,0%	18,45 0,0% 0,0% 0,0%	27,72 0,1% 0,0% 0,0%	72,99 0,2% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	1480,05 3,9% 2,2% 0,0%	0,18 0,0% 0,0% 0,0%	128,16 0,3% 2,7% 0,0%	37482,39 100,0% 1,2% 0,0%
7	Zones industrials i comercials	15,12 0,1% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	604,17 4,1% 0,4% 0,0%	515,25 3,5% 1,3% 0,0%	3990,15 26,8% 42,1% 0,1%	7608,97 2,1% 42,1% 0,2%	308,97 0,4% 0,1% 0,0%	195,21 0,3% 0,1% 0,0%	37,08 0,2% 0,0% 0,0%	36,54 0,1% 0,0% 0,0%	16,38 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	154,35 0,2% 0,0% 0,0%	33,48 0,1% 0,0% 0,0%	14,11 0,0% 0,0% 0,0%	33,48 0,2% 0,0% 0,0%	1278,18 0,8% 1,9% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	14889,6 0,5% 1,6% 0,5%	0 0,0% 0,0% 0,0%	765,9 100,0% 0,5% 0,0%
8	Conreus herbacis de secà	147,06 0,0% 1,2% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	1705,32 0,3% 12,4% 0,1%	1454,13 0,3% 3,7% 0,0%	2324,7 0,5% 5,5% 0,1%	1942,74 0,4% 10,7% 0,1%	456933,06 6,0% 88,1% 14,2%	3303,18 4,3% 1,7% 0,1%	6141,33 8,2% 2,4% 0,2%	1920,15 2,6% 3,9% 0,1%	3010,32 4,0% 2,2% 0,1%	0 0,0% 0,1% 0,0%	12406,59 16,6% 1,5% 0,4%	1893,78 2,5% 0,9% 0,0%	1478,97 2,0% 1,1% 0,0%	9511,02 12,7% 1,5% 0,3%	10,08 0,0% 0,3% 0,1%	2078,82 0,4% 3,1% 0,1%	15,84 0,0% 0,3% 0,0%	25,38 0,0% 0,5% 0,0%	506302,47 100,0% 15,8% 15,8%
9	Conreus herbacis de regadiu	250,54 0,1% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	911,61 0,5% 6,6% 0,0%	811,96 0,5% 2,0% 0,0%	1287,72 0,7% 3,1% 0,0%	967,14 0,5% 5,3% 0,0%	6125,4 8,1% 1,2% 0,2%	167848,83 21,9% 88,8% 5,2%	300,6 0,4% 0,1% 0,0%	2640,06 3,3% 3,0% 0,1%	747,81 0,9% 1,0% 0,0%	2231,73 2,9% 0,3% 0,0%	215,28 0,3% 0,1% 0,0%	215,28 0,3% 0,5% 0,0%	825,48 1,0% 1,2% 0,0%	208,08 0,3% 1,3% 0,0%	914,4 0,5% 5,9% 0,0%	0 0,0% 1,2% 0,0%	187019,73 0,0% 1,2% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	187019,73 100,0% 5,8% 5,8%
10	Fruiters de secà	73,53 0,0% 0,6% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	915,21 0,3% 6,6% 0,0%	1959,66 0,7% 4,9% 0,1%	658,8 0,2% 1,6% 0,0%	528,93 0,7% 2,9% 0,2%	7616,88 10,0% 0,2% 0,0%	2545,74 3,4% 0,9% 0,1%	225445,77 29,9% 82,7% 7,0%	13456,62 18,3% 4,9% 0,1%	4815,63 6,5% 1,8% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	11357,37 15,6% 4,2% 0,4%	123,21 0,2% 0,1% 0,0%	163,98 0,2% 0,1% 0,0%	1868,76 2,5% 0,3% 0,0%	10,71 0,0% 0,3% 0,0%	902,7 0,1% 1,3% 0,0%	185,4 0,2% 3,6% 0,0%	22,41 0,0% 0,5% 0,0%	272651,31 100,0% 8,5% 8,5%
11	Fruiters de regadiu	307,26 0,4% 2,4% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	408,51 0,3% 1,6% 0,0%	301,41 0,4% 1,3% 0,0%	287,66 0,4% 0,7% 0,0%	216 0,0% 1,3% 0,0%	287,66 0,4% 1,6% 0,0%	62546,83 8,1% 3,3% 0,2%	590,85 0,8% 0,2% 0,0%	1365,21 1,8% 1,8% 0,0%	448,5 0,6% 0,0% 0,0%	708,21 0,9% 0,1% 0,0%	406,62 0,5% 0,3% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	131,97 0,2% 0,3% 0,0%	406,62 0,5% 0,3% 0,0%	203,85 0,3% 0,7% 0,0%	0 0,0% 0,3% 0,0%	28,79 0,0% 0,6% 0,0%	76903,11 100,0% 2,4% 2,4%	
12	Vinyes	5,13 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 2,0% 0,0%	274,32 0,4% 0,8% 0,0%	322,92 0,4% 0,9% 0,0%	356,49 0,5% 1,5% 0,0%	278,55 0,4% 0,3% 0,1%	1796,31 2,4% 0,3% 0,0%	235,89 0,3% 0,1% 0,0%	2911,68 4,0% 1,1% 0,0%	211,23 0,3% 0,2% 0,0%	62470,71 84,8% 80,3% 1,9%	0 0,0% 0,0% 0,0%	3904,65 5,3% 0,5% 0,1%	4,32 0,0% 0,1% 0,0%	72,72 0,0% 0,1% 0,0%	366,48 0,5% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	427,41 0,6% 0,6% 0,2%	8,91 0,0% 0,2% 0,0%	1,17 0,0% 2,3% 0,0%	73648,89 100,0% 2,3% 2,3%
13	Prats supraforestals	81,18 0,1% 0,6% 0,0%	0 0,0% 12,7% 0,0%	24,66 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 88,1% 89,3%	0 0,0% 4,8% 0,4%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 5,8% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 1,2% 0,1%	0 0,0% 5,8% 6,3%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 1,2% 2,3%	0 0,0% 100,0% 100,0%
14	Bosquines i prats	672,12 0,1% 5,3% 0,0%	0 0,0% 10,7% 0,0%	1471,77 0,2% 18,9% 0,2%	7514,91 0,9% 18,9% 0,1%	1926,99 0,2% 7,4% 0,1%	1343,07 0,2% 4,9% 0,8%	25600,32 3,0% 4,9% 0,1%	4097,07 0,5% 2,5% 0,4%	12856,5 1,5% 5,1% 0,1%	2660,13 0,3% 3,0% 0,1%	2900,97 0,4% 3,7% 0,1%	2980,44 0,4% 4,1% 0,1%	685351,89 9,1% 84,5% 21,3%	11533,95 1,4% 5,6% 0,4%	10082,79 1,2% 7,4% 0,3%	61454,52 7,3% 9,4% 1,9%	58,95 0,0% 8,2% 0,0%	5557,41 0,7% 60,6% 0,2%	3111,84 0,4% 1,6% 0,1%	73,44 0,0% 1,6% 0,0%	841249,08 100,0% 26,2% 26,2%
15	Boscos d'escleròfil·les	74,88 0,1% 0,6% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	44,82 0,1% 0,3% 0,0%	147,87 0,2% 0,4% 0,0%	28,08 0,0% 0,1% 0,0%	16,56 0,0% 0,1% 0,0%	2102,49 0,0% 0,4% 0,0%	151,29 0,0% 0,1% 0,0%	66,78 0,0% 0,0% 0,0%	9,36 0,0% 0,0% 0,0%	7,56 0,0% 0,0% 0,0%	8053,38 0,0% 1,0% 0,0%	172339,74 2,3% 83,2% 0,3%	0 0,0% 8,2% 0,4%	0 0,0% 3,7% 0,2%	4990,68 0,0% 1,8% 0,4%	11531,16 0,0% 0,0% 0,0%	2,21 0,0% 0,1% 0,0%	6,21 0,0% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	199820,7 100,0% 6,2% 6,2%
16	Boscos de caducifolis	265,86 0,2% 2,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	89,1 0,1% 0,6% 0,0%	124,56 0,1% 0,3% 0,0%	107,19 0,1% 0,3% 0,0%	69,39 0,1% 0,4% 0,0%	3065,04 0,4% 0,1% 0,0%	758,16 0,6% 0,4% 0,0%	151,74 0,1% 0,3% 0,0%	233,73 0,2% 0,1% 0,0%	140,85 0,2% 0,2% 0,0%	57,42 0,0% 0,1% 0,0%	8050,23 5,9% 1,0% 0,3%	5820,3 4,3% 2,8% 0,2%	111375,45 1,6% 81,7% 3,5%	6085,62 0,8% 0,9% 0,2%	8,91 0,0% 0,3% 0,0%	151,47 0,1% 0,2% 0,0%	4,59 0,0% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,1% 0,0%	136559,61 100,0% 4,3% 4,3%
17	Boscos d'aciculifolis	137,25 1,1% 0,0% 0,0%	0 0,0% 1,7% 0,0%	237,87 0,3% 1,7% 0,0%	2610,45 0,4% 6,6% 0,1%	138,42 0,0% 0,3% 0,0%	8459,91 0,0% 1,6% 0,3%	505,62 0,0% 0,3% 0,0%	2234,16 0,0% 0,9% 0,1%	149,31 0,0% 0,3% 0,0%	463,41 0,6% 1,1% 0,0%	830,79 1,1% 4,7% 0,0%	32773,77 0,0% 7,1% 1,0%	14708,16 0,0% 4,7% 0,2%	6390,81 0,0% 1,0% 0,0%	55357,81 0,7% 5,1% 0,0%	33,93 0,0% 1,0% 0,0%	1407,87 0,0% 2,1% 0,0%	1783,53 0,0% 34,7% 0,4%	17,19 0,0% 0,1% 0,0%	626554,26 100,0% 19,5% 19,5%	
18	Vegetació de zones humides	325,08 8,3% 2,6% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	15,39 0,4% 0,1% 0,0%	16,47 0,4% 0,0% 0,0%	0,45 0,0% 0,0% 0,0%	1,35 0,0% 0,0% 0,0%	16,11 0,4% 0,0% 0,0%	451,62 11,5% 0,2% 0,0%	4,05 0,1% 0,0% 0,0%	26,19 0,7% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	43,11 1,1% 0,0% 0,0%	0,09 0,0% 0,0% 0,0%	9,09 0,2% 0,0% 0,0%	1,89 0,0% 0,0% 0,0%	2816,37 71,9% 80,3% 0,1%	61,11 1,6% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	129,78 3,3% 2,7% 0,1%	3918,15 100,0% 0,1% 0,1%
19	Zones amb vegetació escassa o nul·la	474,84 0,6% 3,8% 0,0%	28,35 0,0% 14,6% 0,0%	620,55 0,8% 4,5% 0,0%	1527,39 2,0% 3,8% 0,1%	1711,98 2,3% 4,1% 0,1%	1782,27 2,4% 9,9% 0,1%	3075,66 4,0% 0,6% 0,1%	1699,65 2,3% 0,9% 0,1%	1509,65 2,0% 1,2% 0,0%	1049,76 1,4% 1,6% 0,0%	1228,14 1,6% 1,6% 0,0%	3590,28 4,7% 5,0% 0,1%	7633,71 10,0% 0,9% 0,2%	160,11 0,0% 0,1% 0,0%	319,86 0,0% 0,3% 0,0%	2037,96 2,7% 0,8% 0,1%	26,46 0,0% 0,3% 0,0%	47225,43 0,6% 1,5% 0,0%	13,23 0,0% 0,0% 0,0%	259,49 0,0% 5,5% 2,4%	75974,49 100,0% 2,4% 2,4%
20	Zones cremades	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,3% 0,0%	35,1 0,1% 0,1% 0,0%	40,68 0,1% 0,1% 0,0%	21,33 0,1% 0,1% 0,0%	3,78 0,0% 0,0% 0,0%	667,8 2,0% 0,1% 0,0%	0,63 0,0% 0,0% 0,0%	209,43 0,3% 0,1% 0,0%	22,68 0,1% 0,2% 0,0%	142,74 0,4% 0,0% 0,0%	0 0,0									

Anàlisi dels canvis recents d'usos del sòl a Catalunya, 1987 – 2017

Hectàrees %1992 %1997 % general		Canvis de més de 2000 ha	Canvis entre 100 - 1999 ha	Sense canvis	Canvis poc creïbles o confusions	Canvis de menys de 99 ha	Errors de classificació	Usos 1997																
		1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21			
Usos 1992	Tipus de sòl	Aigües continentals	Congestes	Infraestructure s viàries	Urbanitzacions	Zones urbanes	Zones industrials i comercials	Conreus herbacis de seca	Conreus herbacis de regadiu	Fruiters de seca	Fruiters de regadiu	Vinyes	Prats supraforestals	Bosquines i prats (matollars)	Boscos d'escleròfil·les	Boscos de caducifolis	Boscos d'aciculifolis	Vegetació de zones humides	Zones amb vegetació escassa o nul·la	Zones cremades	Sorrals i platges	Total general		
1	Aigües continentals	10183,5	0,09	16,29	15,39	19,8	9,99	104,94	234,72	53,28	200,25	32,04	76,32	497,61	105,84	184,68	365,13	171,09	331,92	1,89	24,57	12629,34		
		80,6%	0,0%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,8%	1,6%	0,4%	0,3%	0,3%	0,6%	3,9%	0,8%	2,9%	0,8%	2,6%	0,0%	2,6%	0,2%	100,0%		
		73,6%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,3%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	5,1%	0,5%	0,0%	0,5%	0,4%	
		0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
3	Congestes	0	139,41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26,01	0	0	0	0	29,34	0	0	194,76		
		0,0%	71,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
		0,0%	78,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
4	Infraestructure s viàries	9,99	0	11602,44	128,52	69,84	218,43	229,68	68,31	322,47	154,44	71,37	0	281,43	5,4	22,68	54,54	0	480,87	2,79	53,1	13767,3		
		0,0%	0,0%	84,3%	0,9%	0,3%	1,3%	0,5%	1,3%	0,5%	1,3%	0,5%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,3%	0,4%	100,0%		
		0,0%	0,0%	42,9%	0,2%	0,2%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%	0,0%	1,2%	0,4%	
		0,0%	0,0%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%	
5	Urbanitzacions	6,93	0	310,41	35105,76	379,44	98,19	491,49	154,35	196,38	209,34	90,18	0	1080,18	75,78	57,6	624,69	5,58	641,61	1,44	208,17	39737,52		
		0,0%	0,0%	0,8%	88,3%	1,0%	0,2%	1,2%	0,4%	0,5%	0,5%	0,2%	0,0%	0,0%	2,7%	0,2%	0,1%	1,6%	0,0%	1,6%	0,0%	0,5%	100,0%	
		0,1%	0,0%	1,1%	59,8%	1,0%	0,5%	0,1%	0,1%	0,1%	0,3%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	0,2%	0,1%	0,2%	0,0%	0,9%	0,0%	4,6%	1,2%	
		0,0%	0,0%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,2%	
6	Zones urbanes	17,73	0	664,92	2669,94	33337,17	1374,3	757,26	359,01	214,92	154,17	161,73	0	562,32	15,12	65,16	63,09	0,27	1373,94	0,81	112,41	41904,27		
		0,0%	0,0%	1,8%	0,9%	3,3%	1,6%	0,9%	0,3%	0,0%	0,5%	0,3%	0,0%	0,0%	0,4%	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%	0,2%	0,0%	0,3%	100,0%	
		0,1%	0,0%	2,5%</																				

Anàlisi dels canvis recents d'usos del sòl a Catalunya, 1987 – 2017

Hectàrees	Canvis de més de 2000 ha	Canvis entre 100 - 1999 ha	Sense canvis	Canvis poc creïbles o confusions	Canvis de menys de 99 ha	Error de classificació
%1997						
%2002						
% general						

		Usos 2002																					
		1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
Usos 1997	Tipus de sòl	Aigües continentals	Congestes	Infraestructure s viàries	Urbanitzacions	Zones urbanes	Zones industrials i comercials	Conreus herbacis de secà	Conreus herbacis de regadiu	Fruiters de secà	Fruiters de regadiu	Vinyes	Prats supraforestals	Bosquines i prats (matollars)	Boscoss d'escleròfil·les	Boscoss de caducifolis	Boscoss d'aciculifolis	Vegetació de zones humides	Zones amb vegetació escassa o nul·la	Zones cremades	Sorrals i platges	Total general	
1	Aigües continentals	11439,99	0	39,96	13,77	23,94	25,29	159,93	243,63	35,19	211,14	13,68	97,65	656,28	88,29	255,96	235,08	69,48	212,22	0	20,88	13842,36	
		82,6%	0,0%	0,3%	0,1%	0,2%	0,2%	1,2%	1,8%	1,7%	0,3%	1,5%	0,1%	0,7%	4,7%	0,6%	1,8%	1,5%	0,5%	1,5%	0,2%	100,0%	
		81,2%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,3%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,2%	0,0%	2,1%	0,3%	0,0%	0,5%	
		0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%	
3	Congestes	0	96,21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,23	0	0	0	0	0	59,49	0	0	177,93	
		0,0%	54,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	12,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	33,4%	0,0%	0,0%	100,0%	
		0,0%	63,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	
		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
4	Infraestructure s viàries	4,59	0	24411,78	83,88	101,52	184,05	644,4	332,01	180	90,9	96,84	0	339,39	72,45	71,82	176,76	2,97	223,02	0	8,55	27024,93	
		0,0%	0,0%	90,3%	0,7%	0,8%	1,3%	4,7%	2,4%	2,4%	0,1%	0,7%	0,3%	0,0%	2,4%	0,5%	1,3%	0,4%	0,0%	1,6%	0,0%	100,0%	
		0,0%	0,0%	73,9%	0,3%	0,1%	0,9%	0,3%	0,2%	0,2%	0,1%	0,3%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,3%	0,0%	0,2%	0,8%	
		0,0%	0,0%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,8%	
5	Urbanitzacions	18,81	0	278,37	51864,93	1679,85	169,29	700,65	331,11	234,09	100,17	212,4	0	1296,63	108,45	172,8	1046,34	7,11	446,22	10,98	36,99	58715,19	
		0,0%	0,0%	0,5%	88,3%	2,9%	0,3%	1,2%	5,1%	2,3%	1,7%	0,4%	0,2%	0,0%	2,2%	0,2%	0,3%	1,8%	0,0%	0,8%	0,0%	0,1%	100,0%
		0,1%	0,0%	0,8%	89,3%	4,2%	0,8%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%	0,3%	0,0%	0,0%	2,2%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,6%	0,1%	0,9%	1,8%
		0,0%	0,0%	0,0%	1,6%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,8%
6	Zones urbanes	23,85	0	129,42	382,77	34484,94	399,96	707,76	327,06	222,12	143,19	65,16	0	361,98	16,29	51,21	57,33	0,45	277,92	0,09	29,61	37681,11	
		0,1%	0,0%	0,3%	1,0%	91,5%	1,1%	1,9%	0,9%	0,6%	0,4%	0,2%	0,5%	1,0%	0,0%	0,1%	0,2%	0,0%	0,7%	0,0%	0,1%	100,0%	
		0,4%	0,0%	1,0%	95,5%	24,9%	1,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%	1,2%	
		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
7	Zones industrials i comercials	9,36	0	302,31	122,22	461,25	16872,3	434,88	174,06	66,42	109,62	35,64	0	199,71	4,14	42,39	54,18	0,09	306,18	0	0,9	19195,65	
		0,0%	0,0%	1,6%	0,6%	2,4%	87,9%	3,1%	0,9%	0,3%	0,6%	0,3%	0,2%	0,0%	1,0%	0,0%	0,2%	0,3%	1,6%	0,0%	1,6%	100,0%	
		0,1%	0,0%	0,9%	0,2%	1,2%	78,7%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%	0,0%	0,0%	0,6%	
		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,6%	
8	Conreus herbacis de secà	149,04	0	2152,62	1030,41	938,07	1053,45	428759,55	11095,38	8225,37	1345,41	1733,58	0	18669,6	1784,88	3980,7	8079,12	15,57	3983,49	21,15	0	493017,39	
		0,0%	0,0%	0,4%	0,2%	0,2%	0,2%	87,0%	2,3%	0,7%	1,7%	0,3%	0,4%	0,0%	3,8%	0,4%	0,8%	1,6%	0,0%	0,8%	0,0%	0,0%	100,0%
		1,1%	0,0%	1,8%	2,3%	4,9%	1,8%	87,4%	5,9%	1,8%	3,7%	0,6%	0,8%	2,2%	2,9%	2,3%	2,5%	0,3%	5,3%	0,0%	0,0%	15,4%	
		0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	13,4%	0,3%	0,3%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,3%	0,3%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	
9	Conreus herbacis de regadiu	453,69	0	462,24	392,22	546,12	450,9	7812,54	166849,38	527,58	8569,8	965,43	1,98	2939,94	129,87	1686,33	6415,2	75,15	1464,93	6,66	2,7	193978,98	
		0,2%	0,0%	0,2%	0,2%	0,3%	0,2%	4,0%	86,0%	0,3%	4,4%	0,5%	0,0%	1,5%	0,1%	0,9%	0,3%	0,0%	0,8%	0,0%	0,0%	100,0%	
		3,2%	0,0%	1,4%	2,1%	1,6%	2,1%	1,6%	88,3%	0,2%	11,2%	1,2%	0,1%	0,4%	0,1%	0,1%	2,3%	2,0%	0,1%	6,0%	6,0%	100,0%	
		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	5,2%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,0%	
10	Fruiters de secà	34,65	0	682,11	295,47	231,3	198,36	6347,61	448,11	203934,87	1195,38	2896,47	0	12004,2	67,95	268,74	2566,71	5,31	970,11	153,72	0,18	232301,25	
		0,0%	0,0%	0,3%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	87,8%	0,5%	1,2%	0,0%	5,2%	0,0%	0,1%	1,1%	0,0%	0,4%	0,1%	0,0%	100,0%	
		0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	1,3%	0,6%	1,8%	3,7%	0,2%	0,0%	1,4%	0,0%	0,2%	0,4%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	7,2%	
		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,7%	0,4%	6,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
11	Fruiters de regadiu	175,23	0	761,13	199,17	223,56	176,13	862,11	4132,89	1041,39	6238,14	394,29	0	998,64	18,54	347,4	183,15	3,51	460,71	27,54	0,72	72344,25	
		0,2%	0,0%	1,1%	0,3%	0,6%	0,2%	1,2%	5,7%	0,3%	86,2%	0,5%	0,0%	1,4%	0,0%	0,5%	0,3%	0,0%	0,6%	0,0%	0,0%	100,0%	
		1,2%	0,0%	2,3%	0,3%	0,6%	0,8%	0,2%	2,2%	0,5%	81,4%	0,5%	0,0%	0,1%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,6%	0,2%	0,0%	2,3%	
		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	1,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,3%	
12	Vinyes	26,19	0	279,54	203,49	72,63	64,17	1792,62	224,55	4304,79	515,79	69616,26	0	2257,02	40,5	266,4	727,29	0	358,83	110,79	0	80860,86	
		0,0%	0,0%	0,3%	0,3%	0,1%	0,1%	2,2%	0,3%	5,3%	0,6%	86,1%	0,0%	2,8%	0,1%	0,3%	0,9%	0,0%	0,4%	0,1%	0,0%	100,0%	
		0,2%	0,0%	0,8%	0,4%	0,2%	0,3%	0,4%	0,1%	1,9%	0,7%	88,3%	0,0%	0,3%	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	0,5%	1,0%	0,0%	2,5%	
		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	2,2%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
13	Prats supraforestals	41,85	10,35	0	0	0,54	0	1,08	0	1,17	0	0	0	65198,7	2208,06	0	9,18	268,92	0	2601,63	126,27	0	70467,75
		0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	92,5%	3,1%	0,0%	0,0%	0,4%	0,0%	3,7%	0,2%	0,0%	100,0%
		0,3%	6,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	92,3%	0,3%	0,0%	0,0%	3,5%	0,3%	2,1%	0,0%	2,2%	
		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	2,2%	
14	Bosquines i prats	584,28	0	1307,43	1321,02	421,65	450,09	21073,68	2427,03	9188,64	1109,43	1544,85	2033,19	721621,53	10927,44	13724,64	34429,95	45	7422,39	9852,21	8,37	839492,82	
		0,1%	0,0%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,3%	1,1%	0,6%	0,2%	0,1%	0,2%	0,9%	1,3%	1,0%	0,4%	1,2%	0,0%	0,0%	100,0%	
		4,1%	0,0%	4,0%	2,3%	1,1%	2,1%	4,3%	1,3%	4,0%	1,4%	2,0%	2,9%	86,1%	5,4%	8,7%	5,6%	1,9%	9,9%	86,1%	0,2%	26,1%	
		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	26,1%	
15	Boscoss d'escleròfil·les	154,35	0	107,91	158,67	15,93	13,86	1873,53	90,54	56,79	6,48	46,98	0	10634,4	175490,64	5345,91	8930,07	0	196,65	96,75	0	203219,46	
		0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,2%	86,4%	2,6%	4,4%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	100,0%	
		1,1%	0,0%	0,3%	0,3%	0,0%	0,1%	0,4%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	1,3%	87,0%	3,4%	1,4%	0,0%	0,3%	0,8%	0,0%	6,3%	
		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	5,5%	0,2%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,3%	
16	Boscoss de caducifolis	253,71	0	257,67	81,81	71,1	67,68	3724,83	806,94	226,17	246,96	274,41	22,14	11757,6	5092,83	123641,28	5008,77	4,14	252,45	56,7	0	151847,19	
		0,2%	0,0%	0,2%	0,1%	0,1%	0,0%	2,5%	0,5%	0,1%	0,2%	0,3%	0,2%	0,0%	3,4%	3,3%	81,4%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	100,0%	
		1,8%	0,0%	0,8%	0,1%	0,2%	0,3%	0,4%	0,0%	0,1%	0,3%	0,3%	0,0%	1,4%	2,5%	78,6%	0,8%	0,1%	0,3%	0,5%	0,0%	4,7%	
		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%	0,2%	3,9%	0,28%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,7%	
17	Boscoss d'aciculifolis	273,15	0	530,19	105,82	55,26	72,54	82,16	8414,64	214,82	145,8	230,14	3237,36	7593,57	69,17	55326,17	1,71	1385,46	968,49	8,55	616736,14		
		0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,3%	0,0%	0,1%	5,2%	1,2%	1,1%	1,2%	89,7%	0,2%	0,2%	0,0%	100,0%	
		1,9%	0,0%	1,6%	1,8%	0,1%	0,3%	1,7%	0,4%	0,9%	0												

Anàlisi dels canvis recents d'usos del sòl a Catalunya, 1987 – 2017

Hectàrees %2002 %2007 % general	Canvis de més de 2000 ha	Canvis entre 100 - 1999 ha	Sense canvis	Canvis poc creïbles o confusions	Canvis de menys de 99 ha	Errors de classificació	Usos 2007																						
Usos 2002	Tipus de sòl	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Total general							
		Aigües continentals	Congestes	Infraestructure s viàries	Urbanitzacions	Zones urbanes	Zones industrials i comercials	Conreus herbacis de secà	Conreus herbacis de regadiu	Fruiters de secà	Fruiters de regadiu	Vinyes	Prats supraforestals	Bosquines i prats (matollars)	Boscos d'escleròfil·les	Boscos de caducifolis	Boscos d'acicul·lis	Vegetació de zones humides	Zones amb vegetació escassa o nul·la	Zones cremades	Sorrals i platges								
1	Aigües continentals	11439,99 82,6% 81,2% 0,4%	0 0,3% 0,1% 0,0%	39,96 0,3% 0,1% 0,0%	13,77 0,2% 0,0% 0,0%	23,94 0,2% 0,1% 0,0%	25,29 0,2% 0,1% 0,0%	159,93 1,2% 0,1% 0,0%	243,63 1,8% 0,1% 0,0%	35,19 0,3% 0,0% 0,0%	211,14 1,5% 0,3% 0,0%	13,68 0,1% 0,0% 0,0%	97,65 0,7% 0,1% 0,0%	656,28 4,7% 0,1% 0,0%	88,29 0,6% 0,0% 0,0%	255,96 1,5% 0,2% 0,0%	235,08 1,5% 0,0% 0,0%	69,48 0,5% 2,1% 0,0%	212,22 1,5% 0,3% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	20,88 0,2% 0,5% 0,4%	13842,36 100,0% 0,4% 0,4%							
3	Congestes	0 0,0% 0,0% 0,0%	96,21 0,8% 63,4% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	177,93 100,0% 0,0% 0,0%							
4	Infraestructure s viàries	4,59 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	24411,78 90,3% 73,9% 0,8%	83,88 0,3% 0,1% 0,0%	101,52 0,4% 0,3% 0,0%	184,05 0,7% 0,9% 0,0%	644,4 2,4% 0,1% 0,0%	332,01 1,2% 0,2% 0,0%	180 0,7% 0,1% 0,0%	90,9 0,3% 0,0% 0,0%	96,84 0,4% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	339,39 1,3% 0,0% 0,0%	72,45 0,3% 0,0% 0,0%	71,82 0,3% 0,0% 0,0%	176,76 0,7% 0,0% 0,0%	2,97 0,0% 0,1% 0,0%	223,02 0,8% 0,3% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	8,55 0,0% 0,2% 0,0%	27024,93 100,0% 0,8% 0,8%							
5	Urbanitzacions	18,81 0,0% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	278,37 0,5% 88,3% 0,8%	51864,93 88,3% 89,3% 1,6%	1679,85 2,9% 4,2% 0,1%	169,29 0,3% 0,8% 0,0%	700,65 1,2% 0,6% 0,0%	331,11 0,6% 0,2% 0,0%	234,09 0,4% 0,1% 0,0%	100,17 0,2% 0,1% 0,0%	100,17 0,4% 0,3% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	1296,63 2,2% 0,2% 0,0%	108,45 0,2% 0,1% 0,0%	172,8 0,3% 0,1% 0,0%	1046,34 1,8% 0,2% 0,0%	7,11 0,0% 0,2% 0,0%	446,22 0,8% 0,6% 0,0%	10,98 0,1% 0,1% 0,0%	36,99 0,1% 0,9% 1,8%	58715,19 100,0% 1,8% 1,8%							
6	Zones urbanes	23,85 0,1% 0,2% 0,0%	0 0,3% 0,0% 0,0%	129,42 0,3% 0,4% 0,0%	382,77 1,0% 0,7% 0,0%	34484,94 2,9% 86,1% 1,1%	399,96 0,3% 1,9% 0,0%	707,76 1,2% 0,1% 0,0%	327,06 0,9% 0,2% 0,0%	222,12 0,6% 0,1% 0,0%	143,19 0,4% 0,2% 0,0%	65,16 0,2% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	361,98 2,2% 0,0% 0,0%	16,29 0,0% 0,0% 0,0%	51,21 0,1% 0,0% 0,0%	57,33 0,2% 0,0% 0,0%	0,45 0,0% 0,0% 0,0%	277,92 0,7% 0,4% 0,0%	0,09 0,0% 0,0% 0,0%	29,61 0,1% 0,7% 1,2%	37681,11 100,0% 1,2% 1,2%							
7	Zones industrials i comercials	9,36 0,0% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	302,31 0,4% 0,9% 0,0%	122,22 0,2% 0,2% 0,0%	461,25 0,6% 1,2% 0,0%	16872,3 2,4% 0,2% 0,5%	434,88 2,3% 0,1% 0,0%	174,06 0,7% 0,1% 0,0%	66,42 0,9% 0,0% 0,0%	109,62 0,6% 0,1% 0,0%	35,64 0,2% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	199,71 1,0% 0,0% 0,0%	4,14 0,3% 0,0% 0,0%	42,39 0,2% 0,0% 0,0%	54,18 0,6% 0,0% 0,0%	0,09 0,0% 0,0% 0,0%	306,18 1,6% 0,4% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0,9 0,0% 0,0% 0,6%	19195,65 100,0% 0,6% 0,6%							
8	Conreus herbacis de secà	149,04 0,0% 1,1% 0,0%	0 0,0% 6,5% 0,1%	2152,62 0,4% 1,8% 0,0%	1030,41 0,2% 2,3% 0,0%	938,07 0,2% 5,9% 0,0%	1053,45 0,2% 4,9% 0,0%	428759,55 2,3% 87,4% 13,4%	11095,38 0,4% 3,6% 0,3%	8225,37 0,3% 1,8% 0,0%	1345,41 0,4% 2,2% 0,1%	1733,58 0,4% 0,9% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	18669,6 3,8% 2,5% 0,6%	1784,88 0,4% 1,3% 0,1%	3980,7 0,5% 0,5% 0,1%	8079,12 1,6% 1,3% 0,3%	15,57 0,0% 0,5% 0,0%	3983,49 0,8% 5,3% 0,1%	21,15 0,0% 0,2% 0,0%	0 0,0% 15,4% 0,0%	493017,39 100,0% 15,4% 15,4%							
9	Conreus herbacis de regadiu	453,69 0,2% 3,2% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	462,24 0,2% 1,4% 0,0%	392,22 0,2% 0,7% 0,0%	546,12 0,3% 1,4% 0,0%	450,9 0,2% 2,1% 0,0%	7812,54 4,0% 1,6% 0,2%	166849,38 0,3% 88,3% 5,2%	527,58 0,3% 0,2% 0,0%	8569,8 4,4% 11,2% 0,3%	965,43 0,5% 1,2% 0,0%	1,98 0,0% 0,0% 0,0%	2939,94 1,5% 0,4% 0,1%	129,87 0,1% 0,1% 0,0%	1686,33 0,9% 0,3% 0,1%	641,52 0,3% 0,1% 0,0%	75,15 0,0% 2,3% 0,0%	1464,93 0,8% 2,0% 0,0%	6,66 0,0% 0,1% 0,0%	2,7 0,0% 1,1% 0,0%	193978,98 100,0% 6,0% 6,0%							
10	Fruiters de secà	34,65 0,0% 0,2% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	682,11 0,3% 2,1% 0,0%	295,47 0,1% 0,5% 0,0%	231,3 0,1% 0,9% 0,0%	198,36 0,1% 1,3% 0,0%	6347,61 2,7% 1,9% 0,0%	448,11 0,2% 0,2% 0,0%	203934,87 87,8% 88,3% 6,4%	1195,38 0,5% 1,6% 0,0%	2896,47 1,2% 3,7% 0,1%	0 0,0% 0,0% 0,0%	12004,2 5,2% 3,7% 0,4%	67,95 0,0% 0,0% 0,0%	268,74 0,1% 0,2% 0,0%	2566,71 1,1% 1,3% 0,1%	5,31 0,0% 0,2% 0,0%	970,11 0,4% 1,3% 0,0%	153,72 0,1% 0,3% 0,0%	0,18 0,0% 7,2% 0,0%	232301,25 100,0% 7,2% 7,2%							
11	Fruiters de regadiu	175,23 0,2% 1,2% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	761,13 1,1% 2,3% 0,0%	199,17 0,3% 0,3% 0,0%	223,56 0,3% 0,6% 0,0%	176,13 0,2% 0,8% 0,0%	862,11 1,2% 0,2% 0,0%	4132,89 5,7% 2,2% 0,1%	1041,39 4,4% 0,5% 0,0%	62388,14 86,2% 81,4% 1,9%	394,29 0,5% 0,5% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	998,64 0,1% 0,0% 0,0%	18,54 0,0% 0,0% 0,0%	347,4 0,5% 0,2% 0,0%	183,15 0,3% 0,0% 0,0%	3,51 0,0% 0,1% 0,0%	460,71 0,6% 0,6% 0,0%	27,54 0,0% 0,2% 0,0%	0,72 0,0% 2,3% 2,3%	72344,25 100,0% 2,3% 2,3%							
12	Vinyes	26,19 0,0% 0,2% 0,0%	0 0,0% 0,8% 0,0%	279,54 0,3% 0,4% 0,0%	203,49 0,3% 0,4% 0,0%	72,63 0,1% 0,2% 0,0%	64,17 0,1% 0,3% 0,0%	1792,62 2,2% 0,4% 0,1%	224,55 0,3% 0,1% 0,0%	4304,79 5,3% 0,7% 0,0%	515,79 0,6% 0,7% 0,0%	69616,26 2,2% 2,2% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	2257,02 8,1% 0,3% 0,1%	40,5 0,1% 0,0% 0,0%	266,4 0,9% 0,2% 0,0%	727,29 0,3% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	358,83 0,4% 0,5% 0,0%	110,79 0,1% 1,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 2,5%	80860,86 100,0% 2,5% 2,5%							
13	Prats supraforestals	41,85 0,1% 0,3% 0,0%	10,35 0,0% 6,8% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	1,17 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	65198,7 92,5% 92,3% 2,0%	2208,06 3,1% 0,3% 0,1%	0 0,0% 0,0% 0,0%	9,18 0,0% 0,0% 0,0%	268,92 0,4% 3,5% 0,0%	0 0,0% 1,1% 0,0%	2601,63 3,7% 3,5% 0,1%	126,27 0,2% 0,0% 0,0%	0 0,0% 2,2% 2,2%	70467,75 100,0% 2,2% 2,2%							
14	Bosquines i prats	584,28 0,1% 4,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	1307,43 0,2% 4,0% 0,0%	1321,02 0,2% 2,3% 0,0%	421,65 0,1% 1,1% 0,0%	450,09 0,1% 2,1% 0,0%	21073,68 2,5% 4,3% 0,7%	2427,03 0,3% 1,3% 0,1%	9188,64 1,1% 4,0% 0,3%	1109,43 0,2% 1,4% 0,0%	1544,85 0,2% 2,0% 0,0%	2033,19 0,2% 2,9% 0,1%	721621,53 86,0% 86,1% 22,5%	10927,44 1,3% 5,4% 0,3%	13724,64 1,6% 5,6% 0,4%	34429,95 4,1% 5,6% 1,1%	45 0,0% 1,4% 0,0%	7422,39 0,9% 9,9% 0,2%	9852,21 1,2% 86,1% 0,3%	8,37 0,0% 2,6% 0,0%	839492,82 100,0% 26,1% 26,1%							
15	Boscos d'escleròfil·les	154,35 0,1% 1,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	107,91 0,1% 0,3% 0,0%	158,67 0,1% 0,3% 0,0%	15,93 0,0% 0,0% 0,0%	13,86 0,0% 0,1% 0,0%	1873,53 0,9% 0,4% 0,0%	90,54 0,0% 0,3% 0,0%	56,79 0,0% 0,0% 0,0%	6,48 0,0% 0,1% 0,0%	46,98 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	10634,4 5,2% 1,3% 0,3%	175490,64 86,4% 87,0% 5,5%	5345,91 2,6% 3,4% 0,2%	8930,07 4,4% 1,4% 0,3%	0 0,0% 0,0% 0,0%	196,65 0,1% 0,3% 0,0%	96,75 0,0% 0,8% 0,0%	0 0,0% 6,3% 6,3%	203219,46 100,0% 6,3% 6,3%							
16	Boscos de caducifolis	253,71 0,2% 1,8% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	257,67 0,2% 0,8% 0,0%	81,81 0,1% 0,1% 0,0%	71,1 0,0% 0,2% 0,0%	67,68 0,0% 0,3% 0,0%	3274,83 2,5% 0,8% 0,1%	806,94 0,5% 0,4% 0,0%	226,17 0,1% 0,3% 0,0%	246,96 0,2% 0,3% 0,0%	274,41 0,2% 0,3% 0,0%	22,14 0,0% 0,0% 0,0%	11757,6 7,7% 1,4% 0,2%	5092,83 3,4% 2,5% 0,2%	123641,28 81,4% 78,6% 3,9%	5008,77 3,3% 0,8% 0,2%	4,14 0,0% 0,1% 0,0%	252,45 0,2% 0,3% 0,0%	56,7 0,0% 0,5% 0,0%	0 0,0% 4,7% 4,7%	151847,19 100,0% 4,7% 4,7%							
17	Boscos d'acicul·lis	273,15 0,0% 1,9% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	530,19 0,1% 1,6% 0,0%	1052,82 0,2% 1,8% 0,0%	55,26 0,0% 0,1% 0,0%	72,54 0,0% 0,3% 0,0%	8414,64 1,4% 0,4% 0,3%	700,02 1,2% 0,7% 0,0%	2141,82 0,3% 0,2% 0,1%	145,8 0,0% 0,8% 0,0%	610,56 0,1% 0,2% 0,0%	230,49 0,0% 0,3% 0,0%	32373,36 5,2% 1,9% 1,0%	7593,57 1,2% 3,8% 0,2%	6916,77 0,9% 4,4% 0,2%	553261,14 89,7% 89,6% 17,2%	1,71 0,0% 0,1% 0,0%	1385,46 0,2% 1,9% 0,0%	968,49 0,2% 8,5% 0,0%	8,55 0,0% 0,2% 19,2%	616736,34 100,0% 19,2% 19,2%							
18	Vegetació de zones humides	127,62 3,8% 0,9% 0,0%	23,04 0,6% 0,1% 0,0%	6,75 0,7% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	14,76 0,0% 0,1% 0,0%	129,51 0,3% 0,1% 0,0%	4,41 0,0% 0,0% 0,0%	8,01 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	30,42 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	8,46 0,0% 0,0% 0,0%	5,49 0,2% 0,0% 0,0%	2955,69 8,7% 89,9% 0,1%	31,5 0,9% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,7% 0,1%	3375,72 100,0% 0,1% 0,1%								
19	Zones amb vegetació escassa o nul·la	296,55 0,4% 2,1% 0,0%	45,18 0,1% 29,8% 0,0%	1059,75 1,5% 3,2% 0,0%	763,2 1,0% 1,3% 0,0%	700,47 1,0% 1,7% 0,0%	1231,74 1,7% 5,7% 0,0%	2158,2 3,0% 0,4% 0,1%	717,84 1,0% 0,5% 0,0%	669,6 0,6% 0,5% 0,0%	419,04 0,5% 0,2% 0,0%	366,39 0,5% 0,4% 0,0%	2994,21 4,1% 0,2% 0,1%	5748,57 7,9% 0,7% 0,2%	196,65 0,3% 0,1% 0,0%	255,51 0,4% 1,7% 0,0%	1191,69 1,6% 0,2% 0,0%	55,62 0,1% 72,1% 0,0%	53904,69 74,0% 72,1% 0,0%	11,97 0,0% 0,1% 0,0%	79,11 0,1% 1,9% 0,0%	72865,98 100,0% 2,3% 2,3%							
2																													

Anàlisi dels canvis recents d'usos del sòl a Catalunya, 1987 – 2017

Hectàrees %2007 %2012 % general	Canvis de més de 2000 ha	Canvis entre 100 - 1999 ha	Sense canvis	Canvis poc creïbles o confusions	Canvis de menys de 99 ha	Error de classificació
--	-----------------------------	-------------------------------	--------------	--	-----------------------------	---------------------------

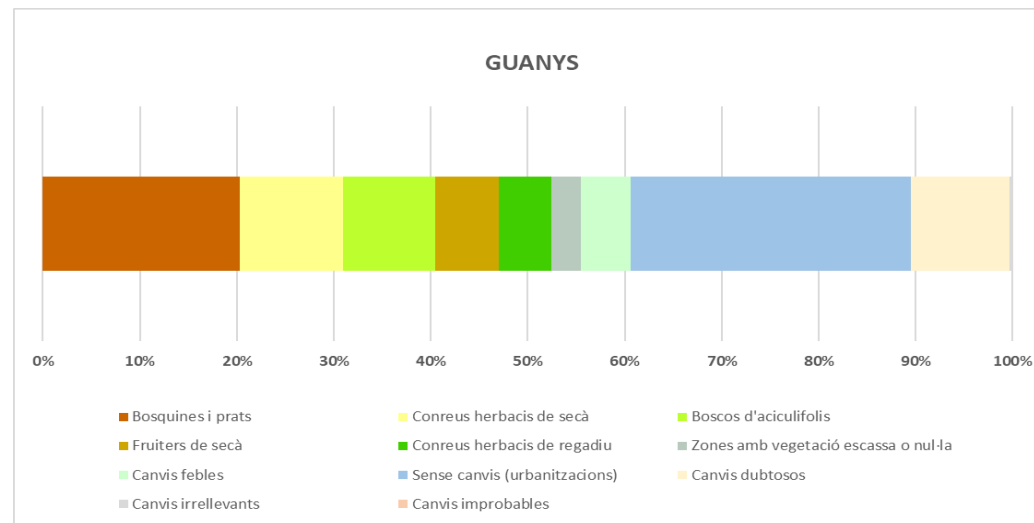
		Usos 2012																					
Usos 2007	Tipus de sòl	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Total general	
		Aigües continentals	Congestes	Infraestructure s viàries	Urbanitzacions	Zones urbanes	Zones industrials i comercials	Conreus herbacis de secà	Conreus herbacis de regadiu	Fruiters de secà	Fruiters de regadiu	Vinyes	Prats supraforestals	Bosquines i prats (matollars)	Boscos d'escleròfil·les	Boscos de caducifolis	Boscos d'aciculifolis	Vegetació de zones humides	Zones amb vegetació escassa o nul·la	Zones cremades	Sorrals i platges		
1	Aigües continentals	12385,98 87,6% 81,3% 0,4%	0 0,0% 0,0% 0,0%	8,64 0,1% 0,0% 0,0%	12,78 0,1% 0,0% 0,0%	10,53 0,1% 0,0% 0,0%	17,01 0,1% 0,0% 0,0%	108 0,8% 0,0% 0,0%	202,14 1,4% 0,0% 0,0%	28,35 0,2% 0,0% 0,0%	205,56 1,5% 0,0% 0,0%	10,89 0,1% 0,0% 0,0%	30,24 0,2% 0,0% 0,0%	261,63 1,9% 0,0% 0,0%	47,25 0,3% 0,0% 0,0%	329,04 2,3% 0,1% 0,0%	96,84 0,7% 0,0% 0,0%	171,81 1,2% 0,0% 0,0%	202,5 1,4% 0,0% 0,0%	0,54 0,0% 0,0% 0,0%	8,1 0,1% 0,0% 0,0%	14137,83 100,0% 9,3% 0,4%	
3	Congestes	0 0,0% 0,0% 0,0%	134,91 0,0% 93,9% 95,1%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,2% 0,0%	0 0,0% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	8,46 0,0% 5,9% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	143,73 100,0% 0,0% 0,0%	
4	Infraestructure s viàries	10,98 0,1% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	11826,54 81,3% 83,2% 0,0%	48,33 0,3% 0,1% 0,0%	37,8 0,3% 0,1% 0,0%	90,45 0,6% 0,3% 0,0%	576,18 4,4% 0,1% 0,0%	341,91 2,4% 0,2% 0,0%	347,85 2,4% 0,2% 0,0%	149,94 1,0% 0,2% 0,0%	124,11 0,9% 0,2% 0,0%	1,62 0,0% 0,0% 0,0%	633,96 4,4% 0,1% 0,0%	31,86 0,2% 0,0% 0,0%	84,33 0,6% 0,0% 0,0%	75,06 0,5% 0,1% 0,0%	1,71 0,0% 0,1% 0,0%	105,03 0,7% 0,2% 0,0%	43,47 0,3% 0,2% 0,0%	8,28 0,0% 0,3% 0,0%	14539,41 100,0% 0,5% 0,5%	
5	Urbanitzacions	8,37 0,0% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,3% 0,0%	48,24 0,1% 0,3% 0,0%	58941,72 93,3% 93,2% 1,8%	120,51 0,2% 0,3% 0,0%	63,36 0,1% 0,2% 0,0%	741,06 1,2% 0,2% 0,0%	339,93 0,5% 0,3% 0,0%	206,19 0,3% 0,1% 0,0%	143,37 0,2% 0,1% 0,0%	122,58 0,2% 0,2% 0,0%	2,52 0,0% 0,0% 0,0%	1638,9 12,6% 2,6% 0,0%	143,19 0,2% 0,3% 0,0%	220,05 0,3% 0,1% 0,0%	344,88 0,5% 0,1% 0,0%	1,44 0,0% 0,0% 0,0%	51,03 0,2% 0,1% 0,0%	9,63 0,0% 0,1% 0,0%	18,45 0,0% 0,6% 0,0%	63165,42 100,0% 2,0% 2,0%	
6	Zones urbanes	12,87 0,0% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,3% 0,0%	44,82 0,1% 0,4% 0,0%	153,09 0,4% 0,2% 0,0%	37658,07 95,7% 95,9% 1,2%	45,99 0,1% 0,1% 0,0%	225,63 0,7% 0,1% 0,0%	110,07 0,6% 0,1% 0,0%	64,35 0,2% 0,1% 0,0%	40,68 0,1% 0,1% 0,0%	3,24 0,0% 0,0% 0,0%	437,22 1,1% 0,0% 0,0%	15,48 0,0% 0,0% 0,0%	101,97 0,3% 0,0% 0,0%	43,2 0,2% 0,0% 0,0%	0,63 0,0% 0,0% 0,0%	75,42 0,2% 0,2% 0,0%	6,57 0,0% 0,7% 0,0%	20,16 0,1% 0,2% 0,0%	39342,06 100,0% 1,2% 1,2%		
7	Zones industrials i comercials	18,9 0,1% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,3% 0,0%	108,54 0,8% 0,8% 0,0%	55,62 0,1% 0,1% 0,0%	35,73 0,1% 0,1% 0,0%	31380,21 91,4% 91,4% 1,0%	743,31 2,2% 2,2% 0,0%	509,58 0,6% 0,3% 0,0%	229,5 0,5% 0,7% 0,0%	203,49 0,3% 0,2% 0,0%	89,28 0,3% 0,1% 0,0%	0,81 0,0% 0,1% 0,0%	554,04 1,6% 0,0% 0,0%	26,28 0,4% 0,1% 0,0%	138,51 0,2% 0,0% 0,0%	63,63 0,4% 0,1% 0,0%	0,9 0,0% 0,0% 0,0%	104,58 0,3% 0,2% 0,0%	13,14 0,0% 0,1% 0,0%	1,53 0,0% 0,1% 0,0%	34277,58 100,0% 1,1% 1,1%	
8	Conreus herbacis de secà	98,73 0,0% 0,6% 0,0%	0 0,0% 2,3% 0,0%	331,47 0,8% 0,8% 0,0%	483,84 1,3% 0,8% 0,0%	248,04 0,1% 0,6% 0,0%	531 0,3% 1,5% 0,0%	34707,8 84,8% 82,0% 10,8%	14751,54 3,6% 8,3% 0,5%	9515,97 2,3% 4,5% 0,3%	1748,88 0,4% 1,8% 0,1%	2275,92 0,6% 3,1% 0,1%	0,27 0,0% 0,0% 0,0%	19360,35 4,7% 2,3% 0,6%	918,09 0,2% 0,3% 0,0%	5689,08 1,4% 2,2% 0,2%	3100,77 0,8% 0,6% 0,1%	11,7 0,0% 0,4% 0,0%	1045,17 0,3% 2,2% 0,0%	2009,88 0,5% 10,7% 0,1%	1,26 0,0% 0,0% 0,0%	409199,76 100,0% 12,7% 12,7%	
9	Conreus herbacis de regadiu	186,57 0,1% 1,2% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	245,16 0,1% 0,5% 0,0%	335,16 0,2% 4,9% 0,0%	191,34 0,3% 1,5% 0,0%	498,96 0,3% 4,9% 0,0%	20676,78 81,1% 81,1% 4,5%	144891,81 3,2% 5,9% 0,2%	498,15 0,4% 0,7% 0,0%	5788,08 1,4% 5,9% 0,2%	286,83 0,2% 0,4% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	2560,86 1,4% 0,3% 0,0%	113,76 0,7% 0,5% 0,0%	1224,27 0,1% 0,2% 0,0%	190,8 0,4% 0,9% 0,0%	159,84 0,1% 4,9% 0,0%	631,26 0,3% 1,4% 0,0%	149,13 0,1% 0,8% 0,0%	26,46 0,0% 0,9% 0,0%	178655,22 100,0% 5,6% 5,6%	
10	Fruiters de secà	37,08 0,0% 0,2% 0,0%	0 0,0% 1,3% 0,0%	180,45 0,1% 0,4% 0,0%	266,67 0,1% 0,3% 0,0%	107,82 0,1% 0,3% 0,0%	259,2 0,1% 0,8% 0,0%	7182,9 3,5% 1,7% 0,2%	988,2 0,5% 0,6% 0,0%	175078,44 84,3% 82,7% 5,0%	5753,7 2,8% 5,9% 0,2%	5627,79 2,7% 7,7% 0,2%	0 0,0% 0,0% 0,0%	10961,73 5,3% 1,3% 0,3%	36,54 0,0% 0,0% 0,0%	120,42 0,1% 0,0% 0,0%	324,72 0,2% 0,1% 0,0%	3,6 0,0% 0,1% 0,0%	618,66 0,3% 0,4% 0,0%	68,31 0,0% 0,4% 0,0%	2,16 0,0% 0,1% 0,0%	207618,39 100,0% 6,5% 6,5%	
11	Fruiters de regadiu	225 0,2% 1,5% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	191,7 0,2% 1,5% 0,0%	191,88 0,2% 0,7% 0,0%	83,88 0,1% 0,3% 0,0%	247,41 0,2% 1,3% 0,0%	2265,84 2,3% 0,9% 0,1%	8555,76 8,6% 0,3% 0,0%	4012,92 4,1% 0,7% 0,1%	80450,01 81,2% 82,0% 2,5%	531,9 0,5% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	1459,44 1,5% 0,2% 0,0%	21,33 0,0% 0,1% 0,0%	1459,44 0,2% 0,1% 0,0%	21,33 0,0% 0,0% 0,0%	1459,44 0,2% 0,1% 0,0%	55,44 0,0% 0,0% 0,0%	10,44 0,0% 0,0% 0,0%	498,6 0,5% 0,1% 0,0%	1,71 0,0% 0,1% 0,0%	99022,05 100,0% 3,1% 3,1%
12	Vinyes	12,15 0,0% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	71,19 0,1% 0,5% 0,0%	76,23 0,1% 0,1% 0,0%	36,54 0,1% 0,1% 0,0%	61,83 0,2% 0,2% 0,0%	2410,2 3,4% 0,6% 0,0%	682,92 1,0% 0,4% 0,0%	4901,76 6,9% 2,3% 0,2%	407,43 0,6% 0,4% 0,0%	58533,12 82,8% 80,5% 1,8%	0 0,0% 0,0% 0,0%	2607,66 3,7% 0,3% 0,1%	7,83 0,0% 0,0% 0,0%	276,75 0,4% 0,1% 0,0%	408,6 0,6% 0,1% 0,0%	0,09 0,0% 0,0% 0,0%	137,61 0,2% 0,3% 0,0%	59,04 0,1% 0,3% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	70690,95 100,0% 2,2% 2,2%	
13	Prats supraforestals	159,12 0,1% 1,0% 0,0%	0,63 0,0% 0,4% 0,0%	2,16 0,0% 0,0% 0,0%	0,63 0,0% 0,0% 0,0%	4,41 0,0% 0,0% 0,0%	18,27 0,0% 0,1% 0,0%	3,69 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	103179,51 87,4% 93,0% 3,2%	9298,35 7,9% 1,1% 0,3%	0,72 0,0% 0,0% 0,0%	808,38 0,7% 0,3% 0,0%	2576,34 2,2% 0,5% 0,1%	0 0,0% 0,0% 0,0%	2013,03 1,7% 4,3% 0,1%	23,76 0,0% 0,1% 0,0%	1,08 0,0% 0,0% 0,0%	118090,08 100,0% 3,7% 3,7%	
14	Bosquines i prats	965,7 0,1% 6,3% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	520,29 0,1% 3,7% 0,0%	1354,14 0,2% 2,1% 0,0%	372,42 0,0% 0,9% 0,0%	533,52 0,1% 1,6% 0,0%	26652,6 3,1% 6,3% 0,8%	2198,97 0,3% 1,2% 0,1%	15619,23 0,3% 7,4% 0,5%	2269,35 0,5% 2,3% 0,1%	4046,94 0,5% 5,6% 0,1%	2607,12 0,3% 2,3% 0,0%	722355,66 84,7% 85,6% 22,5%	11937,24 1,4% 4,5% 0,4%	20360,16 2,4% 5,5% 0,6%	28108,71 3,3% 2,3% 0,9%	22,95 0,0% 0,7% 0,0%	2453,04 0,3% 5,3% 0,1%	9984,87 1,2% 53,0% 0,3%	15,21 0,0% 0,5% 0,0%	852378,12 100,0% 26,5% 26,5%	
15	Boscos d'escleròfil·les	57,69 0,0% 0,4% 0,0%	0 0,0% 0,3% 0,0%	35,73 0,0% 0,3% 0,0%	136,8 0,1% 0,2% 0,0%	14,22 0,0% 0,0% 0,0%	32,31 0,0% 0,1% 0,0%	1223,1 0,5% 0,3% 0,0%	140,13 0,1% 0,1% 0,0%	28,8 0,0% 0,0% 0,0%	39,42 0,0% 0,0% 0,0%	5,04 0,0% 0,0% 0,0%	0,63 0,0% 0,0% 0,0%	13871,25 5,3% 1,6% 0,4%	214704,18 81,3% 81,7% 0,4%	12922,2 4,9% 4,9% 6,7%	17769,06 6,7% 3,5% 0,6%	0 0,0% 0,0% 0,0%	23,4 0,0% 0,1% 0,0%	3041,37 1,2% 16,1% 0,1%	0 0,0% 0,0% 0,0%	264045,33 100,0% 8,2% 8,2%	
16	Boscos de caducifolis	424,17 0,2% 2,8% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	117,81 0,0% 0,8% 0,0%	227,88 0,1% 0,4% 0,0%	104,58 0,0% 0,3% 0,0%	188,37 0,1% 0,5% 0,2%	7084,53 2,8% 1,7% 0,2%	2153,52 0,9% 1,2% 0,3%	136,62 0,1% 0,3% 0,0%	255,15 0,1% 0,5% 0,0%	328,23 0,1% 0,3% 0,0%	1292,13 0,5% 1,2% 0,0%	10943,46 4,3% 1,3% 0,3%	11118,24 4,4% 4,2% 0,3%	208364,4 82,4% 79,7% 6,5%	9799,56 3,9% 1,9% 0,3%	9,63 0,0% 0,3% 0,0%	110,16 0,0% 0,2% 0,0%	230,13 0,1% 1,2% 0,0%	0,36 0,0% 0,0% 0,0%	252888,93 100,0% 7,9% 7,9%	
17	Boscos d'aciculifolis	184,77 0,0% 1,2% 0,0%	0 0,0% 0,9% 0,0%	134,28 0,0% 1,3% 0,0%	819,45 0,2% 0,2% 0,0%	81,9 0,0% 0,2% 0,0%	130,14 0,0% 0,4% 0,1%	4653,81 0,9% 0,1% 0,0%	396,18 0,1% 0,2% 0,0%	363,78 0,1% 0,1% 0,0%	53,1 0,0% 0,5% 0,0%	397,89 0,1% 1,6% 0,1%	1819,17 0										

Anàlisi dels canvis recents d'usos del sòl a Catalunya, 1987 – 2017

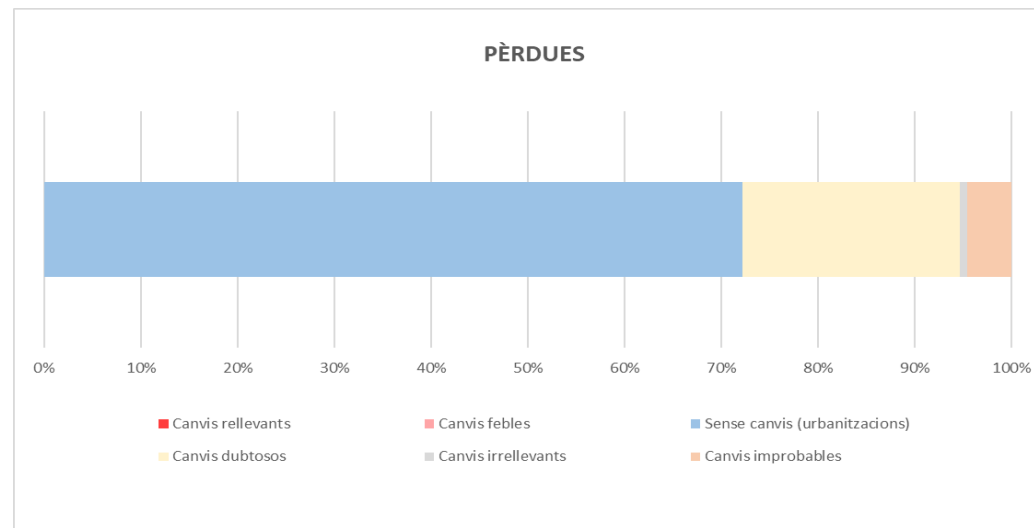
Hectàrees %2012 %2017 % general		Canvis de més de 2000 ha	Canvis entre 100 - 1999 ha	Sense canvis	Canvis poc creïbles o confusions	Canvis de menys de 99 ha	Errors de classificació	Usos 2017																			Total general
		1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21						
Usos 2012	Tipus de sòl	Aigües continentals	Congestes	Infraestructure s viàries	Urbanitzacions	Zones urbanes	Zones industrials i comercials	Conreus herbacis de secà	Conreus herbacis de regadiu	Fruiters de secà	Fruiters de regadiu	Vinyes	Prats supraforestals	Bosquines i prats (matollars)	Boscos d'escleròfil·les	Boscos de caducifolis	Boscos d'aciculfolis	Vegetació de zones humides	Zones amb vegetació escassa o nul·la	Zones cremades	Sorrals i platges						
1	Aigües continentals	13027,23 85,6% 85,9% 0,4%	0 0,0% 0,0% 0,0%	17,1 0,1% 0,1% 0,0%	23,4 0,2% 0,1% 0,0%	26,37 0,2% 0,1% 0,0%	30,87 0,2% 0,1% 0,0%	69,57 0,5% 0,0% 0,0%	221,13 1,5% 0,1% 0,0%	29,52 0,2% 0,0% 0,0%	139,95 0,9% 0,1% 0,0%	13,5 0,1% 0,0% 0,0%	65,97 0,4% 0,1% 0,0%	355,32 2,3% 0,0% 0,0%	94,05 0,6% 0,0% 0,0%	648,36 4,3% 0,2% 0,0%	132,75 0,9% 0,0% 0,0%	200,07 1,3% 4,9% 0,0%	109,17 0,7% 0,3% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	21,69 0,1% 0,6% 0,0%	15226,02 100,0% 0,5% 0,5%					
3	Congestes	136,0 0,0% 96,2% 0,0%	0 0,0% 90,4% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	4,77 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	14,84 0,0% 100,0% 0,0%						
4	Infraestructure s viàries	9,81 0,1% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	11905,11 83,8% 78,0% 0,4%	116,91 0,8% 0,2% 0,0%	132,66 0,9% 0,3% 0,0%	197,28 1,4% 0,5% 0,0%	465,57 3,3% 0,1% 0,0%	252,18 1,8% 0,1% 0,0%	140,76 0,6% 0,1% 0,0%	90,9 0,6% 0,1% 0,0%	52,92 0,4% 0,1% 0,0%	1,8 0,0% 0,0% 0,0%	479,43 3,4% 0,1% 0,0%	15,93 0,1% 0,0% 0,0%	78,12 0,5% 0,0% 0,0%	226,8 1,6% 0,0% 0,0%	2,43 0,0% 0,1% 0,0%	30,6 0,2% 0,0% 0,0%	0,45 0,0% 0,0% 0,0%	7,29 0,1% 0,2% 0,0%	14206,95 100,0% 0,4% 0,4%					
5	Urbanitzacions	8,1 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	59364,45 72,72% 93,9% 0,1%	595,98 0,9% 87,0% 0,0%	175,05 0,3% 0,5% 1,8%	616,5 1,0% 0,5% 0,0%	193,95 0,3% 0,1% 0,0%	120,78 0,9% 0,1% 0,0%	90,9 0,6% 0,1% 0,0%	60,91 0,4% 0,1% 0,0%	22,92 0,1% 0,0% 0,0%	1,53 0,0% 0,0% 0,0%	217,71 1,5% 0,0% 0,0%	6,75 0,0% 0,0% 0,0%	130,68 0,9% 0,3% 0,0%	131,31 0,9% 0,0% 0,0%	1,89 0,0% 0,0% 0,0%	40,68 0,3% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	14,94 0,1% 0,4% 0,0%	39271,95 100,0% 2,0% 2,0%					
6	Zones urbanes	7,02 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	626,04 0,2% 1,6% 0,0%	37304,55 1,6% 0,9% 0,0%	195,84 0,5% 0,5% 1,2%	255,06 0,6% 0,1% 0,0%	134,28 0,3% 0,1% 0,0%	69,57 0,2% 0,0% 0,0%	37,71 0,1% 0,0% 0,0%	25,92 0,1% 0,0% 0,0%	1,53 0,0% 0,0% 0,0%	1,53 0,0% 0,0% 0,0%	217,71 1,5% 0,0% 0,0%	6,75 0,0% 0,0% 0,0%	130,68 0,9% 0,3% 0,0%	131,31 0,9% 0,0% 0,0%	1,89 0,0% 0,0% 0,0%	40,68 0,3% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	14,94 0,1% 0,4% 0,0%	39271,95 100,0% 1,2% 1,2%					
7	Zones industrials i comercials	14,22 0,1% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	118,62 0,3% 0,8% 0,0%	185,85 0,8% 0,3% 0,0%	195,75 0,5% 0,5% 0,0%	3100,04 1,7% 85,6% 1,0%	590,94 1,0% 0,1% 0,0%	348,84 0,4% 0,2% 0,0%	128,88 0,9% 0,1% 0,0%	181,58 1,3% 0,1% 0,0%	43,38 0,3% 0,1% 0,0%	1,97 0,0% 0,0% 0,0%	278,1 2,1% 0,0% 0,0%	13,97 0,0% 0,0% 0,0%	154,3 1,1% 0,4% 0,0%	182,88 1,3% 0,5% 0,0%	182,88 1,3% 0,0% 0,0%	1,08 0,0% 0,1% 0,0%	2,43 0,0% 0,1% 0,0%	34314,3 100,0% 1,1% 1,1%						
8	Conreus herbacis de secà	96,39 0,0% 0,6% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	423,45 0,1% 2,8% 0,0%	970,29 0,2% 1,4% 0,0%	447,75 0,1% 1,1% 0,0%	1011,15 0,6% 2,7% 0,0%	379089,54 3,2% 77,5% 11,8%	15063,57 0,6% 8,3% 0,5%	2923,2 0,7% 2,6% 0,1%	2482,92 0,6% 3,2% 0,1%	2327,22 0,5% 2,0% 0,1%	10,08 0,0% 0,0% 0,0%	7513,38 1,8% 1,0% 0,2%	258,03 0,1% 0,1% 0,0%	2474,19 0,7% 1,0% 0,1%	6470,73 0,5% 1,0% 0,2%	37,26 0,0% 0,9% 0,0%	911,34 0,2% 2,5% 0,0%	624,87 0,1% 36,3% 0,0%	423135,63 100,0% 13,2% 13,2%						
9	Conreus herbacis de regadiu	293,85 0,2% 1,9% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	410,13 0,2% 2,7% 0,0%	660,24 0,4% 1,0% 0,0%	472,95 0,3% 1,1% 0,0%	840,42 0,5% 1,1% 0,0%	22027,05 12,3% 4,5% 0,7%	142894,44 80,0% 78,6% 4,5%	540,09 0,3% 0,3% 0,2%	5104,38 2,9% 5,4% 0,2%	691,2 0,4% 0,9% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	1803,15 0,8% 0,2% 0,1%	23,40 0,0% 0,0% 0,0%	987,39 0,6% 0,4% 0,0%	674,46 0,4% 0,1% 0,0%	571,41 0,3% 1,6% 0,0%	15,3 0,0% 0,1% 0,0%	178613,91 100,0% 0,8% 0,8%							
10	Fruiters de secà	42,3 0,0% 0,3% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	408,96 0,2% 2,7% 0,0%	556,83 0,3% 0,8% 0,0%	266,04 0,1% 0,6% 0,0%	535,41 0,3% 1,4% 0,0%	18202,95 8,6% 3,7% 0,6%	1986,48 0,9% 4,0% 0,0%	167569,92 79,2% 85,7% 5,2%	7513,65 3,6% 8,0% 0,2%	2914,47 1,4% 4,0% 0,1%	0 0,0% 0,0% 0,0%	10268,46 4,9% 1,3% 0,3%	2,16 0,0% 0,0% 0,0%	64,08 0,0% 0,0% 0,0%	605,34 0,3% 0,1% 0,0%	4,05 0,0% 0,0% 0,0%	649,26 0,3% 1,8% 0,0%	45,63 0,0% 2,6% 0,1%	211637,88 100,0% 6,6% 6,6%						
11	Fruiters de regadiu	172,26 0,2% 1,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	293,85 0,3% 1,9% 0,0%	440,01 0,4% 0,6% 0,0%	191,7 0,5% 1,2% 0,0%	456,12 1,5% 0,3% 0,0%	1501,56 3,0% 8,3% 0,5%	15032,07 15,0% 8,3% 0,5%	2945,34 3,0% 1,5% 0,2%	74156,13 75,6% 78,7% 2,3%	299,34 0,3% 0,4% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	1405,35 1,4% 0,2% 0,0%	17,01 0,0% 0,0% 0,0%	705,05 0,7% 0,3% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	295,47 0,3% 0,0% 0,0%	43,2 0,0% 1,1% 0,0%	0 0,0% 0,5% 0,0%	3,06 0,0% 0,1% 0,0%						
12	Vinyes	9,72 0,1% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	141,03 0,2% 0,9% 0,0%	252,63 0,4% 0,4% 0,0%	92,7 0,1% 0,2% 0,0%	170,28 0,2% 0,5% 0,0%	3511,62 5,9% 0,2% 0,1%	432,54 0,6% 0,2% 0,0%	4259,97 82,7% 2,2% 0,1%	999,63 1,4% 1,1% 0,0%	60150,78 82,5% 82,5% 1,9%	0 0,0% 0,0% 0,0%	1777,14 0,2% 0,1% 0,0%	2,52 0,0% 0,0% 0,0%	61,38 0,0% 0,0% 0,0%	646,02 0,9% 0,1% 0,0%	0,54 0,0% 0,6% 0,0%	223,02 0,3% 0,1% 0,0%	1,62 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 2,3% 2,3%						
13	Prats supraforestals	102,78 0,7% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	2,34 0,0% 0,0% 0,0%	3,42 0,0% 0,0% 0,0%	13,32 0,0% 0,0% 0,0%	28,26 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	81,770 0,8% 3,4% 0,0%	19435,05 20,0% 8,7% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	3858,83 4,0% 3,5% 0,0%	3885,84 4,0% 2,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	2305,53 2,1% 3,8% 0,1%	0 0,0% 3,5% 0,0%	110972,97 100,0% 2,1% 2,1%						
14	Bosquines i prats	494,1 0,1% 3,3% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	748,17 0,1% 4,9% 0,0%	3747,96 0,4% 5,5% 0,1%	927,09 0,1% 2,7% 0,0%	1011,69 0,1% 2,7% 0,0%	43514,91 5,2% 8,9% 1,4%	2331,99 0,3% 7,7% 0,1%	15081,75 1,8% 4,7% 0,5%	2259,81 0,3% 2,4% 0,2%	5101,11 0,6% 7,0% 0,1%	4555,98 0,5% 4,2% 0,1%	635990,22 6,0% 13,0% 1,1%	7778,88 0,9% 13,1% 0,2%	33923,52 4,0% 7,2% 0,0%	83226,78 9,9% 13,1% 2,6%	161,37 0,0% 26,3% 0,1%	2569,41 0,3% 36,4% 0,0%	626,76 0,1% 0,7% 0,0%	23,31 0,0% 26,3% 0,0%	844074,81 100,0% 26,3% 26,3%					
15	Boscos d'escleròfil·les	15,21 0,0% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	41,22 0,1% 0,3% 0,0%	196,02 0,1% 0,3% 0,0%	24,39 0,0% 0,1% 0,0%	31,41 0,0% 0,1% 0,0%	1379,79 0,3% 0,3% 0,0%	119,07 0,0% 0,1% 0,0%	31,86 0,0% 0,0% 0,0%	23,58 0,0% 0,0% 0,0%	14,85 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	22758,39 0,2% 3,0% 0,0%	162781,83 1,8% 8,7% 0,7%	12546,45 0,1% 4,8% 5,1%	62732,88 0,7% 9,8% 2,0%	0 0,0% 0,1% 0,0%	29,88 0,0% 0,2% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	262730,07 100,0% 8,2% 8,2%						
16	Boscos de caducifolis	156,33 0,1% 1,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	102,33 0,0% 0,7% 0,0%	397,53 0,5% 0,6% 0,0%	190,53 0,1% 0,5% 0,0%	251,82 0,1% 0,7% 0,1%	9055,71 10,0% 1,9% 0,3%	1928,61 0,7% 1,1% 0,1%	231,48 0,2% 0,7% 0,0%	618,3 0,6% 0,8% 0,0%	549,63 0,6% 0,1% 0,0%	132,75 0,1% 2,0% 0,5%	15259,59 0,2% 1,1% 0,0%	11792,61 0,1% 6,0% 0,4%	192483,63 2,1% 74,0% 6,0%	28146,69 0,3% 4,4% 0,9%	34,38 0,0% 0,8% 0,0%	202,5 0,1% 3,6% 0,0%	61,56 0,0% 0,0% 0,0%	261595,98 100,0% 8,1% 8,1%						
17	Boscos d'aciculfolis	104,49 0,7% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	67,95 0,1% 0,4% 0,0%	476,19 0,5% 0,7% 0,0%	62,37 0,0% 0,2% 0,0%	5419,26 6,2% 1,1% 0,2%	98,19 0,1% 0,1% 0,0%	346,5 0,4% 0,2% 0,0%	44,01 0,1% 0,2% 0,0%	430,29 0,5% 0,6% 0,0%	447,93 0,5% 0,5% 0,0%	31780,96 0,3% 1,0% 1,0%	10999,44 0,1% 5,6% 0,3%	11532,6 0,1% 2,2% 0,4%	446650,56 4,8% 70,0% 13,9%	17,28 0,0% 0,4% 0,0%	369,27 0,0% 1,0% 0,0%	267,48 0,0% 15,5% 0,0%	0,9 0,0% 0,0% 0,0%	509194,89 100,0% 15,9% 15,9%						
18	Vegetació de zones humides	167,85 5,2% 1,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	1,53 0,0% 0,1% 0,0%	1,98 0,1% 0,0% 0,0%	1,89 0,1% 0,0% 0,0%	2,52 0,1% 0,0% 0,0%	18,72 0,6% 0,0% 0,0%	57,51 1,8% 0,0% 0,0%	0,36 0,2% 0,1% 0,0%	6,03 0,0% 0,0% 0,0%	0,18 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	13,05 0,0% 2,3% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	4,5 0,1% 0,0% 0,0%	7,11 0,2% 0,0% 0,0%	2783,88 86,1% 68,6% 0,0%	23,67 0,7% 0,1% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	82,35 2,5% 2,5% 0,1%						
19	Zones amb vegetació escassa o nul·la	438,83 2,9% 0,0% 0,0%	14,49 0,0% 9,6% 0,0%	373,23 0,5% 2,4% 0,0%	144,63 0,2% 0,0% 0,0%	269,55 0,3% 0,2% 0,0%	327,42 0,4% 0,7% 0,0%	834,57 1,0% 0,9% 0,2%	653,22 0,8% 0,4% 0,0%	926,73 1,2% 0,5% 0,0%	498,15 0,6% 0,5% 0,0%	144,9 0,2% 0,3% 0,0%	9365,04 0,1% 9,8% 0,3%	4069,35 0,5% 0,5% 0,0%	154,12 0,0% 0,0% 0,0%	89,73 0,0% 0,0% 0,0%	236,61 0,3% 0,0% 0,0%	27462,15 0,3% 76,6% 0,9%	4,86 0,0% 0,3% 0,0%	557,46 0,7% 16,7% 1,4%	46507,77 100,0% 1,4% 1,4%						
20	Zones cremades	1,53 0,0% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	46,26 0,2% 0,3% 0,0%	12,06 0,1% 0,0% 0,0%	9,54 0,1% 0,0% 0,0%	20,7 0,1% 0,1% 0,0%	2304,9 3,0% 0,3% 0,1%	30,33 0,2% 0,0% 0,0%	141,12 0,7% 0,1% 0,0%	10,26 0,1% 0,0% 0,0%	48,6 0,3% 0,1% 0,0%	104,85 0,6% 1,6% 0,4%	12204,36 0,1% 0,7% 0,0%	1354,86 0,1% 0,1% 0,1%	266,13 0,3% 0,4% 0,0%	2268,9 12,0% 0,4% 0,1%	0 0,0% 0,0% 0,0%	9 0,0% 1,1% 0,0%	19,35 0,0% 0,0% 0,0%	18852,75 100,0% 0,6% 0,6%						
21	Sorrals i platges	2,97 0,1% 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0% 0,0%	51,18 0,1% 0,1% 0,0%	54,99 0,8% 0,1% 0,0%	57,06 0,1% 0,1% 0,0%	0,54 0,0																				

2.3.1. Urbanitzacions

	GUANYS	
	Ha.	%
Bosquines i prats	13823,82	20,3%
Conreus herbacis de secà	7299,81	10,7%
Bosc d'aciculifolis	6470,19	9,5%
Fruiters de secà	4469,76	6,6%
Conreus herbacis de regadiu	3690,27	5,4%
Zones amb vegetació escassa o nul·la	2089,26	3,1%
Canvis febles	3503,34	5,1%
Sense canvis (urbanitzacions)	19726,38	28,9%
Canvis dubtosos	6916,95	10,1%
Canvis irrelevants	241,65	0,4%
Canvis improbables	0,00	0,0%
Total	68231,43	100%

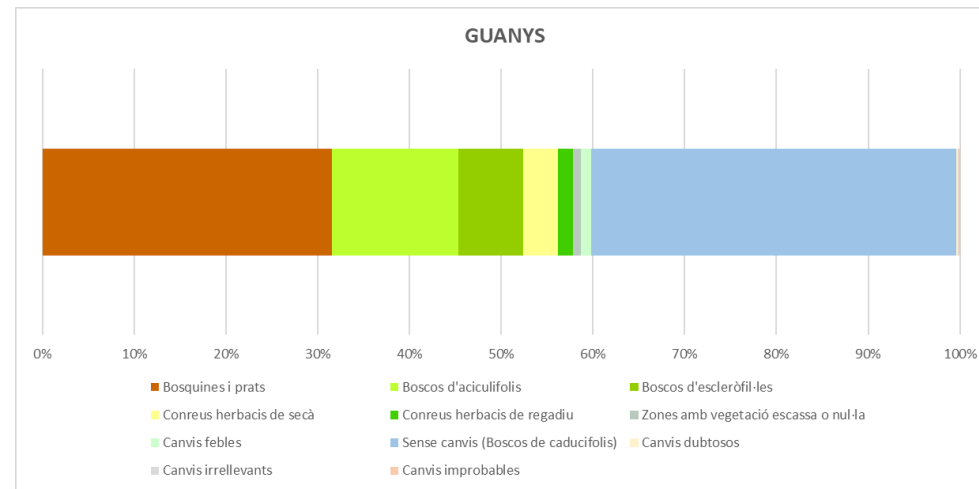


	PÈRDUES	
	Ha.	%
Canvis rellevants	0,00	0,0%
Canvis febles	0,00	0,0%
Sense canvis (urbanitzacions)	19726,38	72,2%
Canvis dubtosos	6137,37	22,5%
Canvis irrelevants	212,13	0,8%
Canvis improbables	1232,82	4,5%
Total	27308,70	100,0%

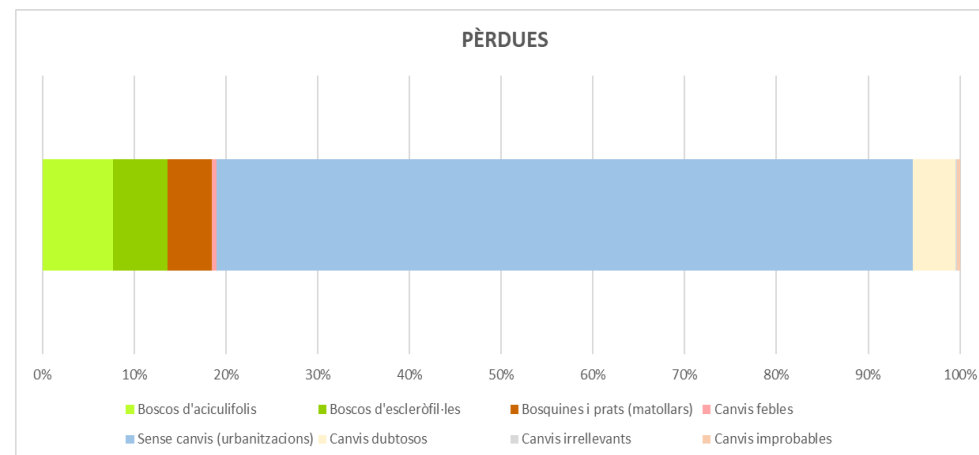


2.3.2. Boscos de caducifolis

	GUANYS	
	Ha.	%
Bosquines i prats	81965,25	31,5%
Boscos d'aciculifolis	35872,02	13,8%
Boscos d'escleròfil·les	18408,06	7,1%
Conreus herbacis de secà	10007,91	3,8%
Conreus herbacis de regadiu	4252,05	1,6%
Zones amb vegetació escassa o nul·la	2254,23	0,9%
Canvis febles	2716,11	1,0%
Sense canvis (Boscos de caducifolis)	103683,51	39,9%
Canvis dubtosos	372,6	0,1%
Canvis irrelevants	168,21	0,1%
Canvis improbables	468,18	0,2%
Total	260168,13	100%

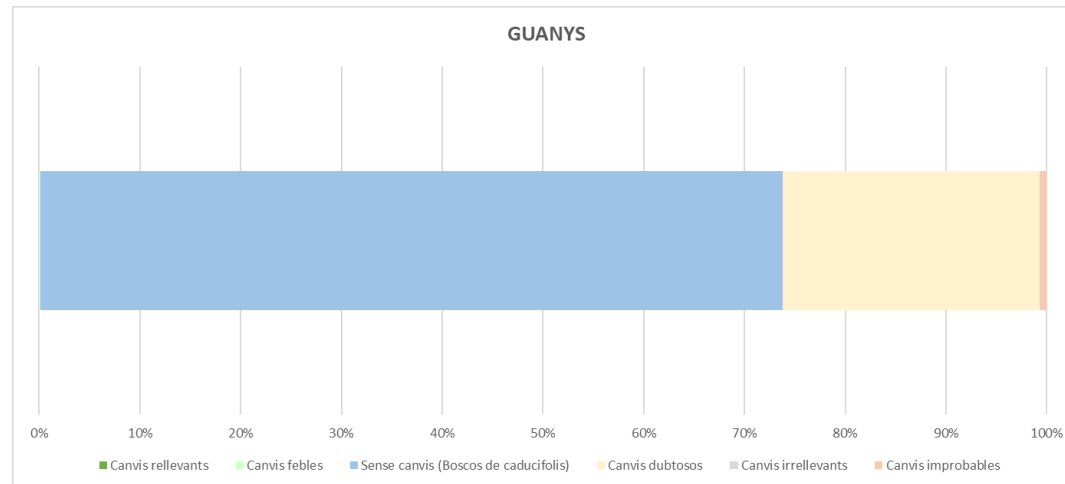


	PÈRDUES	
	Ha.	%
Boscos d'aciculifolis	10521,63	7,7%
Boscos d'escleròfil·les	8051,85	5,9%
Bosquines i prats (matollars)	6602,13	4,8%
Canvis febles	705,96	0,5%
Sense canvis (urbanitzacions)	103683,51	75,9%
Canvis dubtosos	6314,67	4,6%
Canvis irrelevants	225,81	0,2%
Canvis improbables	454,05	0,3%
Total	136559,61	100%

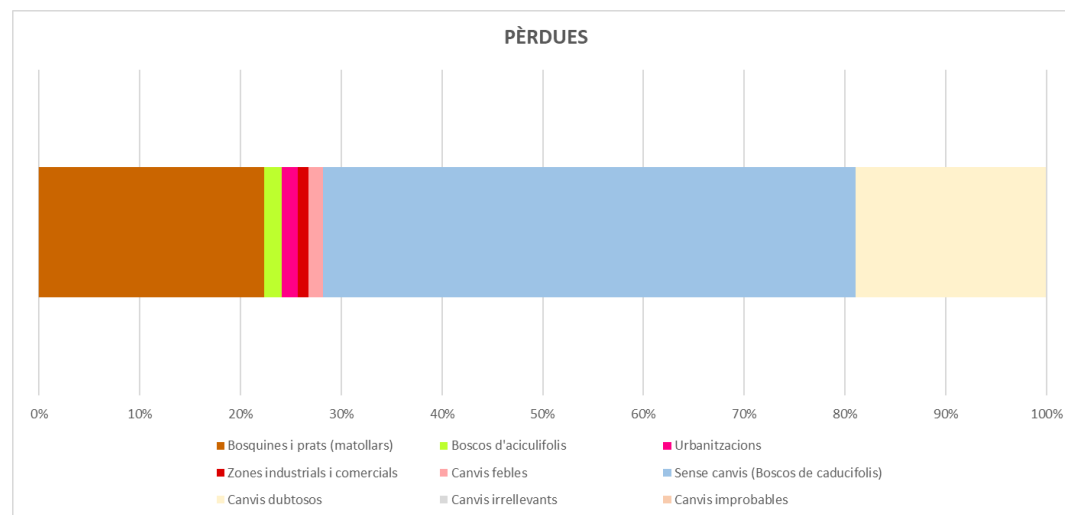


2.3.3. Fruiters de secà

	GUANYS	
	Ha.	%
Canvis rellevants	0	0,0%
Canvis febles	165,06	0,1%
Sense canvis (Bosc de caducifolis)	144120,24	73,7%
Canvis dubtosos	49876,74	25,5%
Canvis irrelevants	119,88	0,1%
Canvis improbables	1206,45	0,6%
Total	195488,37	100%



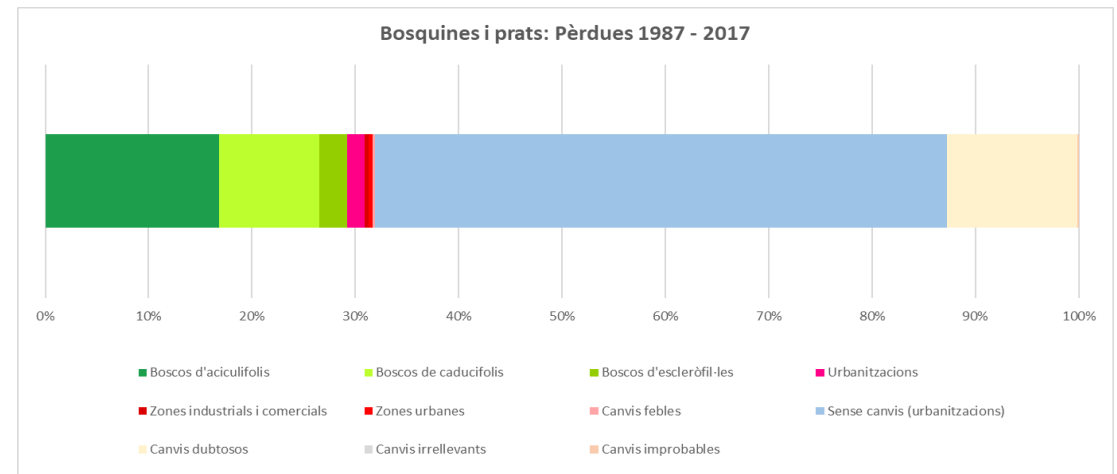
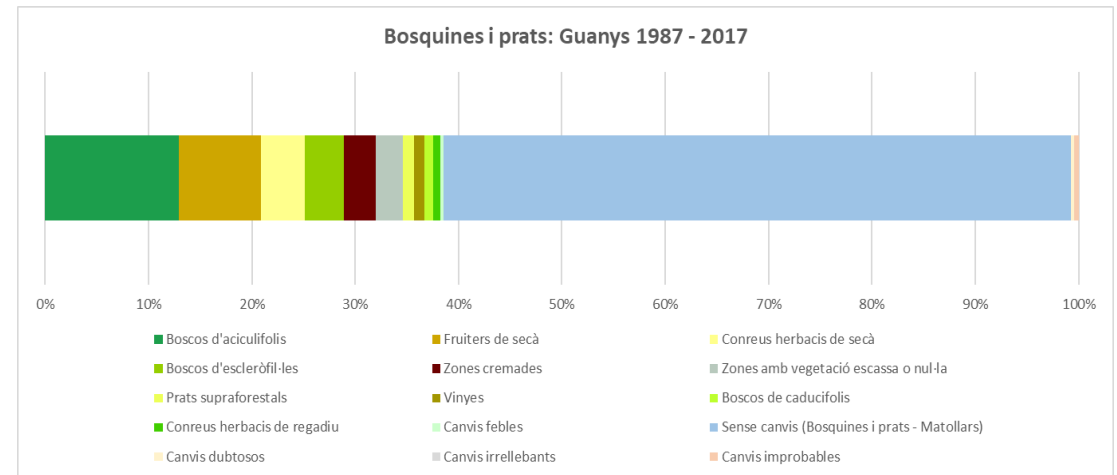
	PÈRDUES	
	Ha.	%
Bosquines i prats (matollars)	60897,15	22,3%
Bosc de d'aciculifolis	4692,42	1,7%
Urbanitzacions	4469,76	1,6%
Zones industrials i comercials	2759,58	1,0%
Canvis febles	4111,83	1,5%
Sense canvis (Bosc de caducifolis)	144120,24	52,9%
Canvis dubtosos	51527,43	18,9%
Canvis irrelevants	72,9	0,0%
Canvis improbables	0,00	0,0%
Total	272651,31	100%



2.3.4. Bosquines i prats

	GUANYS	
	Ha.	%
Boscus d'aciculifolis	99144,63	12,9%
Fruiters de secà	60897,15	7,9%
Conreus herbacis de secà	32575,23	4,3%
Boscus d'escleròfil·les	28828,62	3,8%
Zones cremades	23648,31	3,1%
Zones amb vegetació escassa o nul·la	20346,75	2,7%
Prats supraforestals	8242,29	1,1%
Vinyes	7357,86	1,0%
Boscus de caducifolis	6602,13	0,9%
Conreus herbacis de regadiu	5277,42	0,7%
Canvis febles	2154,6	0,3%
Sense canvis (Bosquines i prats - Matollars)	465446,61	60,7%
Canvis dubtosos	2236,59	0,3%
Canvis irrelevants	0,45	0,0%
Canvis improbables	3447,90	0,4%
Total	766206,54	100%

	PÈRDUES	
	Ha.	%
Boscus d'aciculifolis	141249,15	16,8%
Boscus de caducifolis	81965,25	9,7%
Boscus d'escleròfil·les	22800,06	2,7%
Urbanitzacions	13823,82	1,6%
Zones industrials i comercials	3465,9	0,4%
Zones urbanes	2957,22	0,4%
Canvis febles	2291,85	0,3%
Sense canvis (urbanitzacions)	465446,61	55,3%
Canvis dubtosos	106089,75	12,6%
Canvis irrelevants	26,46	0,0%
Canvis improbables	1133,01	0,1%
Total	841249,08	100%



2.4. Resultats transicions

2.4.1. Taules de les transicions i probabilitats de canvi per la transformació *Bosquines i prats a Urbanitzacions*

TRANSICIO		PERÍODE DE CANVI A URBANITZACIÓ	ÚS DEL SOL							SUPERFÍCIE (ha)		PERCENTATGES	
			1987	1992	1997	2002	2007	2012	2017	PARCIAL	PERÍODE	DEL CANVI	DEL TOTAL
Bosquines i prats > Urbanitzacions	14 > 5	1987 - 1992	14	5	5	5	5	5	5	4897	4897	35,4%	7,18%
		1992 - 1997	14	14	5	5	5	5	5	2242	2242	16,2%	3,29%
		1997 - 2002	14	14	14	5	5	5	5	214	214	1,5%	0,31%
		2002 - 2007	14	14	14	14	5	5	5	508	508	3,7%	0,74%
		2007 - 2012	14	14	14	14	14	5	5	88	88	0,6%	0,13%
		2012 - 2017	14	14	14	5	14	14	5	53	53	0,4%	0,08%
Total transició										8002	57,9%	11,73%	

PROBABILITATS							
1987-92	1992-97	1997-02	2002-07	2007-12	2012-17	PARCIAL	PERÍODE
0,009						0,00900	0,00900
	0,009					0,00900	0,00900
		0,002				0,00200	0,00200
			0,002			0,00200	0,00200
				0,002		0,00200	0,00200
					0,004	0,00400	0,00400

TRANSICIO		PERÍODE DE CANVI A URBANITZACIÓ		ÚS DEL SOL							SUPERFÍCIE (ha)		PERCENTATGES		
				1987	1992	1997	2002	2007	2012	2017	PARCIAL	PERÍODE	DEL CANVI	DEL TOTAL	
Bosquines i prats > Boscos d'aciculifolis > Urbanitzacions	14 > 17 > 5	1987 - 1992										0	0,0%	0,00%	
		1992 - 1997		14	17	5	5	5	5	5	270	270	2,0%	0,40%	
		1997 - 2002		14	14	17	5	5	5	5	23	23	2,0%	0,03%	
		2002 - 2007		14	17	17	17	5	5	5	217	456	3,3%	0,67%	
				14	14	17	17	5	5	5	157				
		2007 - 2012		14	14	14	17	5	5	5	82	19	19	0,1%	0,03%
				14	14	14	14	17	5	5	19				
		2012 - 2017		14	17	17	17	14	14	5	15	44	44	0,3%	0,06%
				14	14	17	17	14	14	5	16				
						14	14	14	14	17	17	5	14		
Total transició												812	5,9%	1,19%	

PROBABILITATS							
1987-92	1992-97	1997-02	2002-07	2007-12	2012-17	PARCIAL	PERÍODE
0,073	0,007					0,00000	0,00000
	0,062	0,002				0,00051	0,00051
0,073			0,002			0,00012	0,00012
	0,062		0,002			0,00015	0,00015
		0,041	0,002			0,00012	0,00012
			0,041	0,002		0,00008	0,00008
0,073					0,001	0,00007	0,00007
	0,062				0,001	0,00006	0,00006
			0,041		0,001	0,00004	0,00004

TRANSICIO		PERÍODE DE CANVI A URBANITZACIÓ	ÚS DEL SOL							SUPERFÍCIE (ha)		PERCENTATGES	
			1987	1992	1997	2002	2007	2012	2017	PARCIAL	PERÍODE	DEL CANVI	DEL TOTAL
Bosquines i prats > Vegetació escassa o nul·la > Urbanitzacions	14 > 19 > 5	1987 - 1992									0	0,0%	0,00%
		1992 - 1997	14	19	5	5	5	5	5	29	29	0,2%	0,04%
		1997 - 2002	14	14	19	5	5	5	5	32	32	0,2%	0,05%
		2002 - 2007	14	19	19	19	5	5	5	19			
			14	14	19	19	5	5	5	63	162	1,2%	0,24%
		2007 - 2012	14	14	14	19	5	5	5	80			
		2012 - 2017										0	0,0%
Total transició											223	1,6%	0,33%

PROBABILITATS							
1987-92	1992-97	1997-02	2002-07	2007-12	2012-17	PARCIAL	PERÍODE
0,007	0,021					0,00000	0,00000
	0,010	0,010				0,00015	0,00015
0,007			0,010			0,00010	0,00010
	0,010		0,010			0,00007	0,00007
		0,009	0,010			0,00010	0,00010
						0,00009	0,00009
						0,00000	0,00000
						0,00000	0,00000

Anàlisi del canvis recents d'usos del sòl a Catalunya, 1987 – 2017

TRANSICIO		PERÍODE DE CANVI A URBANITZACIÓ	ÚS DEL SOL							SUPERFÍCIE (ha)		PERCENTATGES	
			1987	1992	1997	2002	2007	2012	2017	PARCIAL	PERÍODE	DEL CANVI	DEL TOTAL
Bosquines i prats > Conreus herbacis de secà > Urbanitzacions	14 > 8 > 5	1987 - 1992									0	0,0%	0,00%
		1992 - 1997	14	8	5	5	5	5	5	86	86	0,6%	0,13%
		1997 - 2002									0	0,0%	0,00%
		2002 - 2007	14	8	8	8	5	5	5	84	188	1,4%	0,28%
			14	14	8	8	5	5	5	33			
			14	14	14	8	5	5	5	71			
		2007 - 2012									0	0,0%	0,00%
		2012 - 2017									0	0,0%	0,00%
Total transició										274	2,0%	0,40%	

PROBABILITATS									
1987-92	1992-97	1997-02	2002-07	2007-12	2012-17	PARCIAL	PERÍODE		
						0,00000	0,00000		
0,030	0,005					0,00015	0,00015		
						0,00000	0,00000		
0,030			0,002			0,00006			
	0,026		0,002			0,00005	0,00005		
		0,025	0,002			0,00005			
						0,00000	0,00000		
						0,00000	0,00000		

TRANSICIO	PERÍODE DE CANVI A URBANITZACIÓ	ÚS DEL SOL						SUPERFÍCIE (ha)		PERCENTATGES		
		1987	1992	1997	2002	2007	2012	2017	PARCIAL	PERÍODE	DEL CANVI	DEL TOTAL
Bosquines i prats > Conreus herbacis de regadiu > Urbanitzacion:	14 > 9 > 5	1987 - 1992								0	0,0%	0,00%
		14	9	5	5	5	5	5	32	32	0,2%	0,05%
		1997 - 2002								0	0,0%	0,00%
		14	9	9	9	5	5	5	33	61	0,4%	0,09%
		14	14	14	9	5	5	5	28			
		2007 - 2012								0	0,0%	0,00%
Total transició	2012 - 2017									0	0,0%	0,00%
										92	0,7%	0,14%

PROBABILITATS									
1987-92	1992-97	1997-02	2002-07	2007-12	2012-17	PARCIAL		PERÍODE	
						0,00000		0,00000	
0,005	0,009					0,00005		0,00005	
						0,00000		0,00000	
0,005			0,002			0,00001		0,00001	
		0,003	0,002			0,00001			
						0,00000		0,00000	
						0,00000		0,00000	

TRANSICIO		PERÍODE DE CANVI A URBANITZACIÓ	ÚS DEL SOL							SUPERFÍCIE (ha)		PERCENTATGES		
			1987	1992	1997	2002	2007	2012	2017	PARCIAL	PERÍODE	DEL CANVI	DEL TOTAL	
Bosquines i prats > Fruïters de secà > Urbanitzacions	14 > 10 > 5	1987 - 1992										0	0,0%	0,00%
		1992 - 1997	14	10	5	5	5	5	5	24	24	0,2%	0,04%	
		1997 - 2002										0	0,0%	0,00%
		2002 - 2007	14	10	10	10	5	5	5	44	93	0,7%	0,14%	
			14	14	10	10	5	5	5	28				
			14	14	14	10	5	5	5	21				
		2007 - 2012										0	0,0%	0,00%
2012 - 2017										0	0,0%	0,00%		
Total transició												117	0,8%	0,17%

PROBABILITATS								PARCIAL	PERÍODE
1987-92	1992-97	1997-02	2002-07	2007-12	2012-17				
							0,00000	0,00000	
0,015	0,004						0,00006	0,00006	
							0,00000	0,00000	
0,015			0,001				0,00002		
	0,019		0,001				0,00002	0,00002	
		0,011	0,001				0,00001		
							0,00000	0,00000	
							0,00000	0,00000	

TRANSICIO		PERÍODE DE CANVI A URBANITZACIÓ	ÚS DEL SOL							SUPERFÍCIE (ha)		PERCENTATGES	
			1987	1992	1997	2002	2007	2012	2017	PARCIAL	PERÍODE	DEL CANVI	DEL TOTAL
Bosquines i prats > Boscos de caducifolis > Urbanitzacions	14 > 16 > 5	1987 - 1992									0	0,0%	0,00%
		1992 - 1997									0	0,0%	0,00%
		1997 - 2002									0	0,0%	0,00%
		2002 - 2007	14	14	14	16	5	5	5	20	20	0,1%	0,03%
		2007 - 2012									0	0,0%	0,00%
		2012 - 2017	14	14	14	14	16	16	5	20	20	0,1%	0,03%
Total transició										40	0,3%	0,06%	

PROBABILITATS							PARCIAL	PERÍODE
1987-92	1992-97	1997-02	2002-07	2007-12	2012-17			
						0,00000	0,00000	
						0,00000	0,00000	
						0,00000	0,00000	
		0,016	0,001			0,00002	0,00002	
						0,00000	0,00000	
			0,016		0,002	0,00003	0,00003	

2.4.2. Taules de transicions i probabilitats de canvi per la transformació *Bosquines i prats a Boscos de caducifolis*

TRANSICIÓ	PERÍODE DE CANVI A BOSCOS DE CADUCIFOLIS	ÚS DEL SOL							SUPERFÍCIE (ha)		PERCENTATGES	
		1987	1992	1997	2002	2007	2012	2017	PARCIAL	PERÍODE	DEL CANVI	DEL TOTAL
Boquines i prats > Boscos de caducifolis	14 > 16	1987 - 1992	14	16	16	16	16	16	3458	3458	7,7%	2,44%
		1992 - 1997	14	14	16	16	16	16	3045	3045	6,8%	2,15%
		1997 - 2002	14	14	14	16	16	16	3980	3980	6,7%	2,10%
		2002 - 2007	14	14	14	14	16	16	21884	21884	26,7%	8,43%
		2007 - 2012	14	14	14	14	14	16	4027	4027	5,0%	1,56%
		2012 - 2017	14	14	14	14	14	16	14742	14742	18,1%	5,71%
Total transició									51136	71,1%	22,40%	

PROBABILITATS							
1987-92	1992-97	1997-02	2002-07	2007-12	2012-17	PARCIAL	PERÍODE
0,012						0,01200	0,01200
	0,015					0,01500	0,01500
		0,016				0,01600	0,01600
			0,016			0,01600	0,01600
				0,024		0,02400	0,02400
					0,040	0,04000	0,04000

TRANSICIÓ		PERÍODE DE CANVI A BOSCOS DE CADUCIFOLIS	ÚS DEL SOL								SUPERFÍCIE (ha)		PERCENTATGES	
			1987	1992	1997	2002	2007	2012	2017	PARCIAL	PERÍODE	DEL CANVI	DEL TOTAL	
Bosquines i prats > Conreus herbacis de secà > Boscos de caducifolis	14 > 8 > 16	1987 - 1992								0		0,0%	0,00%	
		1992 - 1997	14	8	16	16	16	16	16	29	29	0,0%	0,00%	
		1997 - 2002	14	8	8	16	16	16	16	24	60	0,1%	0,02%	
			14	14	8	16	16	16	16	36				
		2002 - 2007	14	8	8	8	16	16	16	223	534	0,7%	0,21%	
			14	14	8	8	16	16	16	159				
			14	14	14	8	16	16	16	152				
		2007 - 2012	14	8	8	8	8	16	16	22	221	0,3%	0,08%	
			14	14	14	8	8	16	16	14				
			14	14	14	14	8	16	16	185				
		2012 - 2017	14	8	8	8	8	8	16	37	186	0,2%	0,07%	
			14	14	14	14	8	8	16	14				
			14	14	14	14	14	8	16	72				
			14	14	14	14	14	8	16	63				
Total transició										1029	1,3%	0,40%		

PROBABILITATS							
1987-92	1992-97	1997-02	2002-07	2007-12	2012-17	PARCIAL	PERÍODE
						0,00000	0,00000
0,030	0,014					0,00042	0,00042
0,030		0,008				0,00024	0,00022
	0,026	0,008				0,00021	
0,030			0,008			0,00024	0,00022
	0,026		0,008			0,00021	
		0,025	0,008			0,00020	
0,030				0,014		0,00042	0,00037
		0,025		0,014		0,00035	
			0,025	0,014		0,00035	
0,030					0,006	0,00018	0,00017
		0,025			0,006	0,00015	
			0,025		0,006	0,00015	
				0,031	0,006	0,00019	

TRANSICIÓ		PERÍODE DE CANVI A BOSCOS DE CADUCIFOLIS	ÚS DEL SOL							SUPERFÍCIE (ha)		PERCENTATGES	
			1987	1992	1997	2002	2007	2012	2017	PARCIAL	PERÍODE	DEL CANVI	DEL TOTAL
Bosquines i prats > Conreus herbacis de regadiu > Boscos de caducifolis	14 > 9 > 16	1987 - 1992									0	0,0%	0,00%
		1992 - 1997	14	9	16	16	16	16	16	23	23	0,0%	0,01%
		1997 - 2002	14	9	9	16	16	16	16	42	56	0,1%	0,02%
			14	14	9	16	16	16	16	14			
		2002 - 2007	14	9	9	9	16	16	16	21			
			14	14	9	9	16	16	16	16	111	0,1%	0,04%
			14	14	14	9	16	16	16	75			
		2012 - 2017	14	9	9	9	9	9	16	21	21	0,0%	0,01%
			14	14	9	9	9	9	16	21			
		2012 - 2017	14	14	14	14	14	9	16	18	18	0,0%	0,01%
Total transició										230	0,3%	0,09%	

PROBABILITATS							
1987-92	1992-97	1997-02	2002-07	2007-12	2012-17	PARCIAL	PERÍODE
						0,00000	0,00000
0,005	0,008					0,00004	0,00004
		0,009				0,00005	0,00003
	0,002	0,009				0,00002	
0,005			0,009			0,00005	0,00003
	0,002		0,009			0,00002	
		0,003	0,009			0,00003	
0,005					0,006	0,00003	0,00003
				0,003	0,006	0,00002	0,00002

Anàlisi del canvis recents d'usos del sòl a Catalunya, 1987 – 2017

TRANSICIÓ		PERÍODE DE CANVI	ÚS DEL SOL							SUPERFÍCIE (ha)		PERCENTATGES		
		A BOSCOS DE CADUCIFOLIS	1987	1992	1997	2002	2007	2012	2017	PARCIAL	PERÍODE	DEL CANVI	DEL TOTAL	
Bosquines i prats > Prats supraforestals > Boscos de caducifolis	14 > 13 > 16	1987 - 1992									0	0,0%	0,00%	
		1992 - 1997									0	0,0%	0,00%	
		1997 - 2002									0	0,0%	0,00%	
		2002 - 2007									0	0,0%	0,00%	
		2007 - 2012	14	14	14	14	13	16	16	182	182	0,2%	0,07%	
		2012 - 2017	14	14	14	14	13	13	13	16	1553	1686	2,1%	0,65%
Total transició			14	14	14	14	14	14	13	16	118	1868	2,3%	0,72%

PROBABILITATS								PARCIAL	PERÍODE
1987-92	1992-97	1997-02	2002-07	2007-12	2012-17				
								0,00000	0,00000
								0,00000	0,00000
								0,00000	0,00000
								0,00000	0,00000
								0,00001	0,00001
		0,002					0,035	0,00007	
			0,002				0,035	0,00007	0,00008
				0,003			0,035	0,00011	

TRANSICIÓ		PERÍODE DE CANVI	ÚS DEL SOL						SUPERFÍCIE (ha)		PERCENTATGES		
		A BOSCOS DE CADUCIFOLIS	1987	1992	1997	2002	2007	2012	2017	PARCIAL	PERÍODE	DEL CANVI	DEL TOTAL
Bosquines i prats > Boscos d'esclerofil·les > Boscos de caducifolis	14 > 15 > 16	1987 - 1992									0	0,00%	0,00%
		1992 - 1997	14	15	16	16	16	16	16	17	17	0,02%	0,01%
		1997 - 2002	14	14	15	16	16	16	16	32	67	0,1%	0,03%
		2002 - 2007	14	15	15	15	16	16	16	44	176	0,2%	0,07%
			14	14	15	15	16	16	16	56			
			14	14	14	15	16	16	16	76			
		2007 - 2012	14	14	14	14	15	16	16	790	816	1,0%	0,31%
			14	15	15	15	15	16	16	27			
			14	15	15	15	15	15	16	41			
		2012 - 2017	14	14	15	15	15	15	16	80	587	0,7%	0,23%
14	14		14	15	15	15	16	48					
14	14		14	14	15	15	16	152					
Total transició			14	14	14	14	14	15	16		1663	2,0%	0,64%

PROBABILITATS								PARCIAL	PERÍODE
1987-92	1992-97	1997-02	2002-07	2007-12	2012-17				
								0,00000	0,00000
0,014	0,039							0,00055	0,00055
		0,026						0,00036	0,00038
	0,015	0,026						0,00039	
0,014			0,026					0,00036	
	0,015		0,026					0,00039	0,00036
		0,013	0,026					0,00034	
			0,013	0,049				0,00064	0,00066
0,014				0,049				0,00069	
0,014					0,048			0,00067	
	0,015				0,048			0,00072	
		0,013			0,048			0,00062	0,00066
			0,013		0,048			0,00062	
				0,014	0,048			0,00067	

TRANSICIÓ	PERÍODE DE CANVI	ÚS DEL SOL							SUPERFÍCIE (ha)		PERCENTATGES		
		A BOSCOS DE CADUCIFOLIS							PARCIAL	PERÍODE	DEL CANVI	DEL TOTAL	
Bosquines i prats > Boscos d'aciculifolis > Boscos de caducifolis	14 > 17 > 16	1987 - 1992								0	0,0%	0%	
		1992 - 1997	14	17	16	16	16	16	153	153	0,2%	0%	
		1997 - 2002	14	14	17	16	16	16	438	626	0,8%	0,24%	
		2002 - 2007	14	17	17	16	16	16	188	1544	1,9%	0,59%	
			14	14	17	17	16	16	590				
			14	17	17	16	16	16	146				
		2007 - 2012	14	14	14	17	16	16	808	694	0,8%	0,27%	
			14	14	14	17	16	16	17				
			14	14	17	17	16	16	25				
			14	14	14	17	16	16	38				
		2012 - 2017	14	14	14	14	17	16	16	614	1180	1,4%	0,45%
			14	17	17	17	17	17	65				
			14	14	17	17	17	16	95				
			14	14	14	17	17	16	92				
Total transició		14	14	14	14	14	17	16	157	4197	5,1%	1,61%	

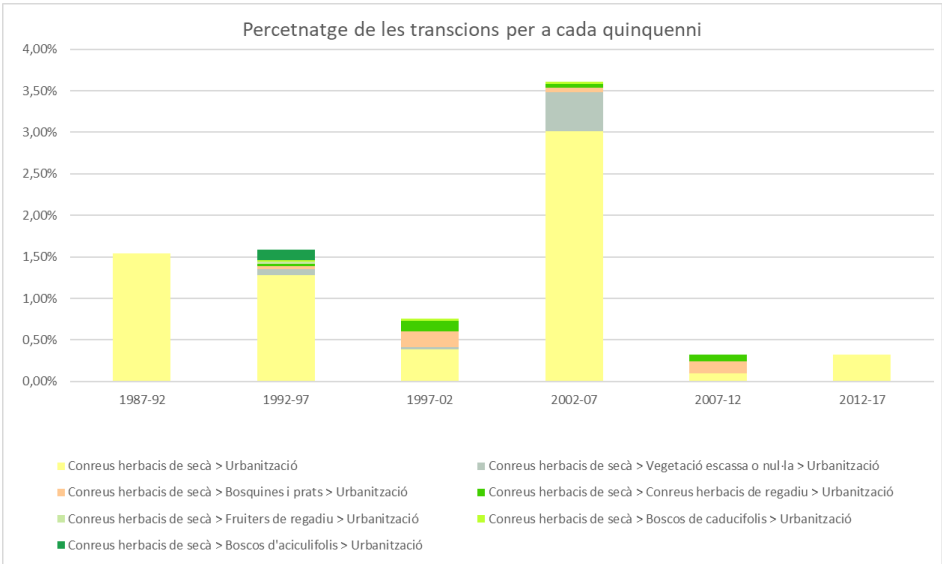
Anàlisi del canvis recents d'usos del sòl a Catalunya, 1987 – 2017

PROBABILITATS							PARCIAL	PERIODE
1987-92	1992-97	1997-02	2002-07	2007-12	2012-17			
							0,00000	0,00000
0,073	0,009						0,00066	0,00066
		0,011					0,00068	
0,073		0,011					0,00080	0,00074
	0,062		0,011				0,00068	
0,073			0,011				0,00080	0,00065
		0,041	0,011				0,00045	
0,073				0,020			0,00146	
	0,062			0,020			0,00124	0,00109
		0,041		0,020			0,00082	
			0,041	0,020			0,00082	
0,073					0,023		0,00168	
	0,062				0,023		0,00143	0,00115
		0,041			0,023		0,00094	
			0,041		0,023		0,00094	
				0,033	0,023		0,00076	

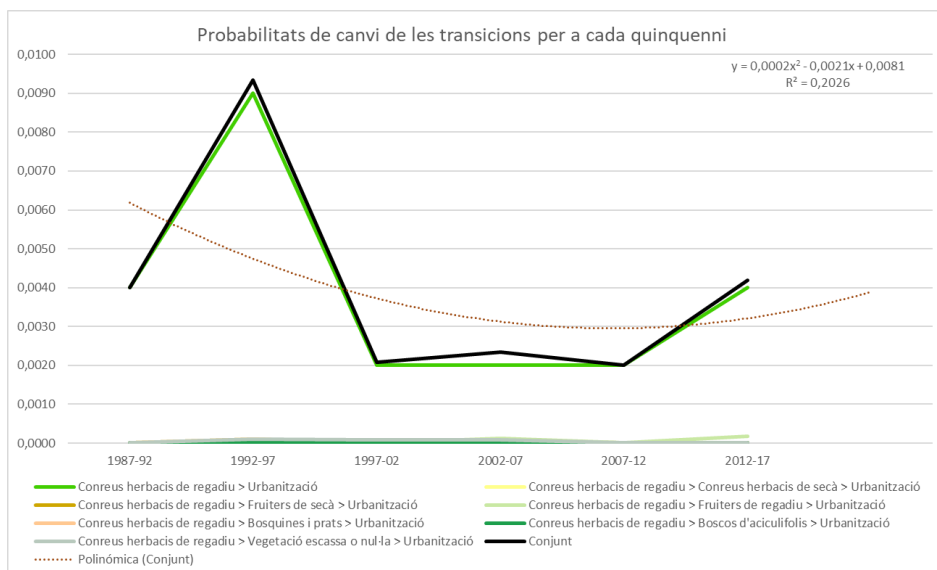
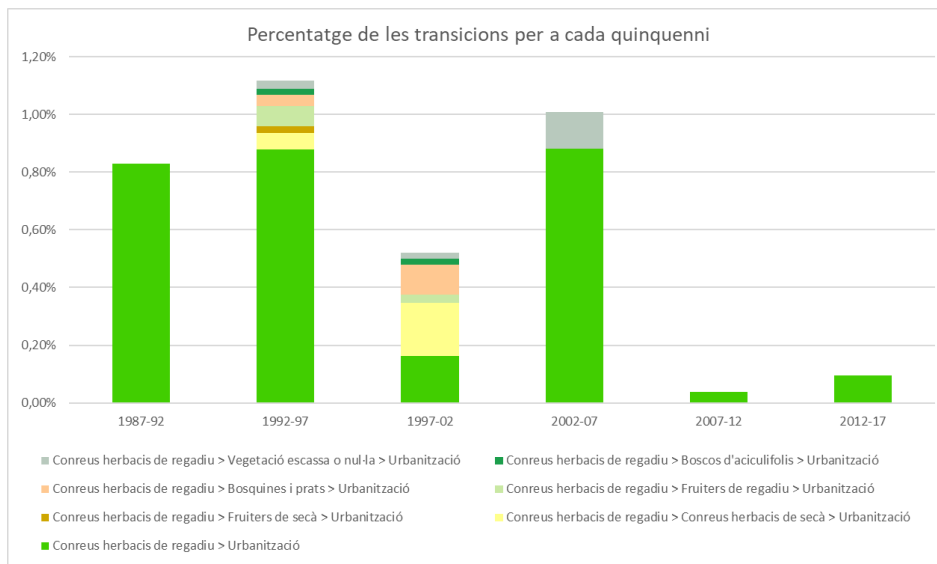
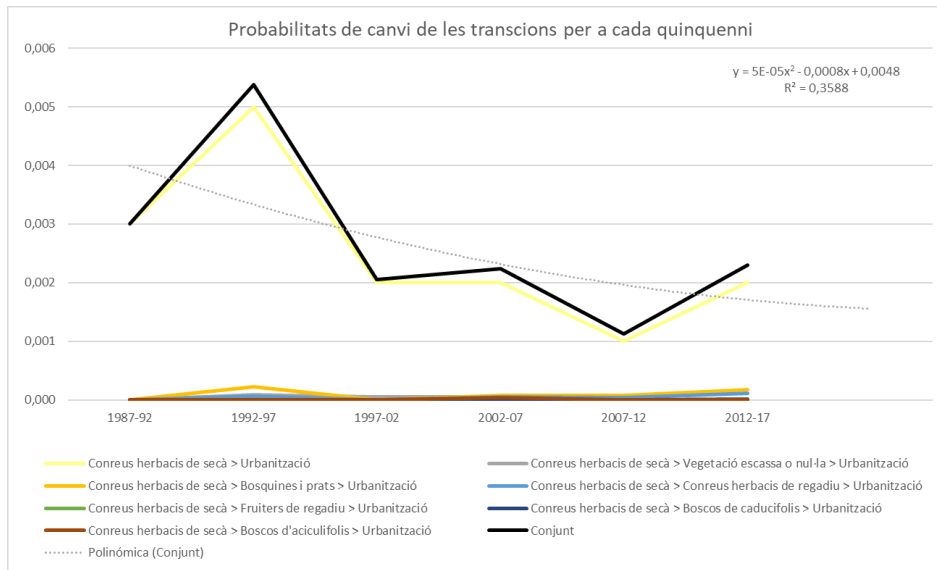
TRANSICIÓ	PERÍODE DE CANVI A BOSCOS DE CADUCIFOLIS	ÚS DEL SOL								SUPERFÍCIE (ha)	PERCENTATGES		
		1987	1992	1997	2002	2007	2012	2017	PARCIAL		PERÍODE	DEL CANVI	DEL TOTAL
Bosques i prats > Vegetació escassa o nul·la > Boscos de caducifolis	14 > 19 > 16	1987 - 1992								0	0,0%	0,00%	
		1992 - 1997	14	19	16	16	16	16	36	36	0,0%	0,01%	
		1997 - 2002	14	14	19	16	16	16	16	16	0,0%	0,01%	
			14	19	19	16	16	16	23				
		2002 - 2007	14	14	14	19	16	16	61	101	0,1%	0,04%	
										0	0,0%	0,00%	
		2007 - 2012								0	0,0%	0,00%	
		2012 - 2017								0	0,0%	0,00%	
Total transició									153	0,2%	0,06%		

PROBABILITATS						
1987-92	1992-97	1997-02	2002-07	2007-12	2012-17	PERÍODE
						0,00000
0,007	0,004					0,00003
	0,010	0,004				0,00004
0,007			0,004			0,00003
	0,010		0,004			0,00004
		0,009	0,004			0,00004
						0,00000
						0,00000

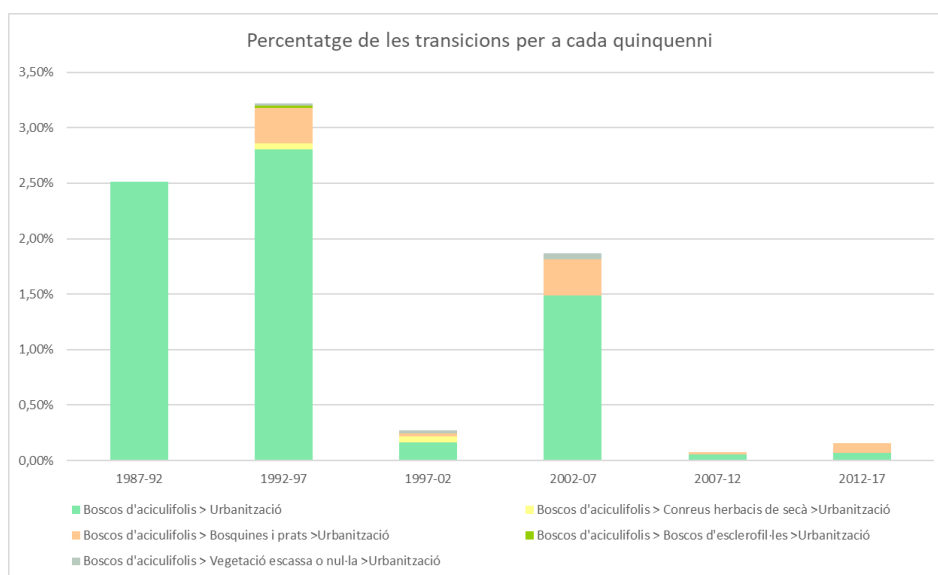
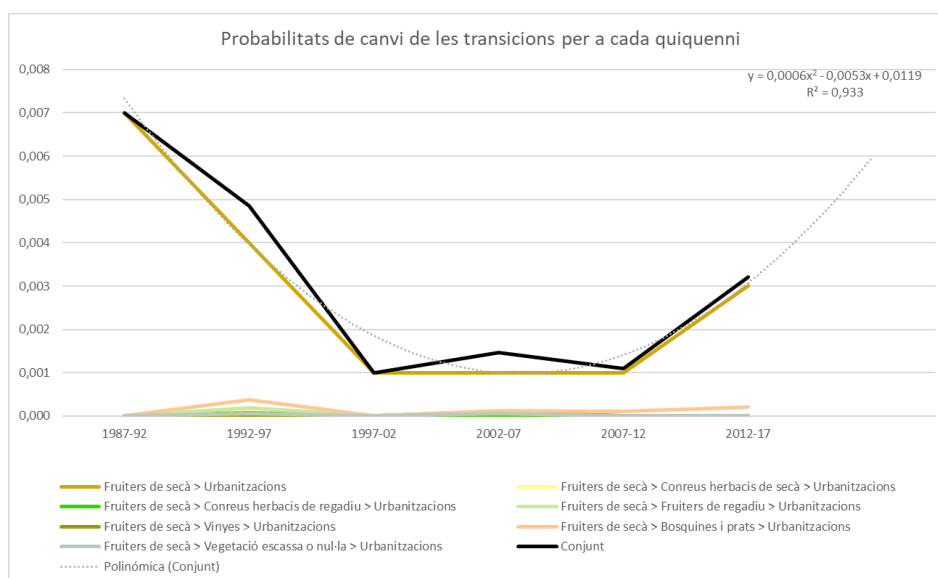
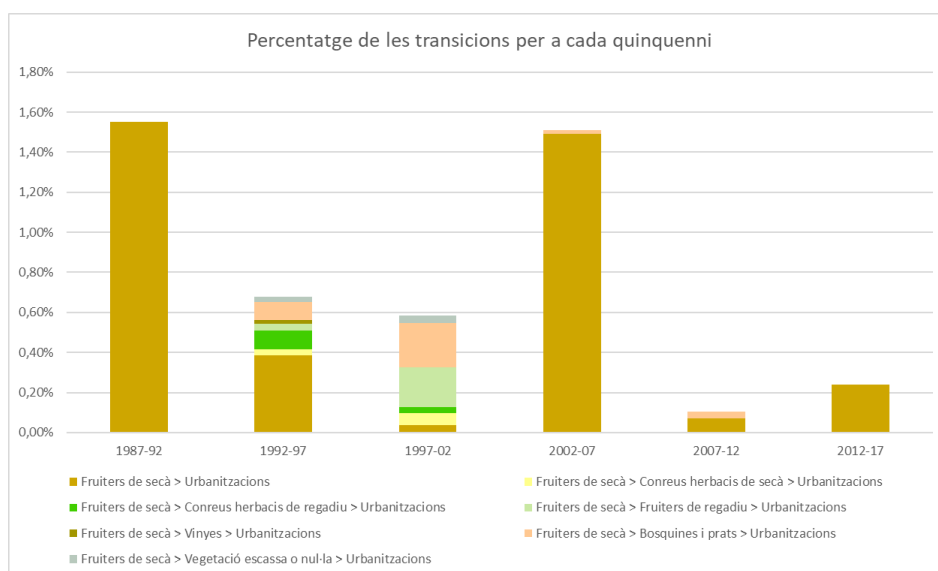
2.4.3. Gràfics de les transicions i probabilitats de les transformacions a *Urbanització* i a *Boscos de caducifolis*



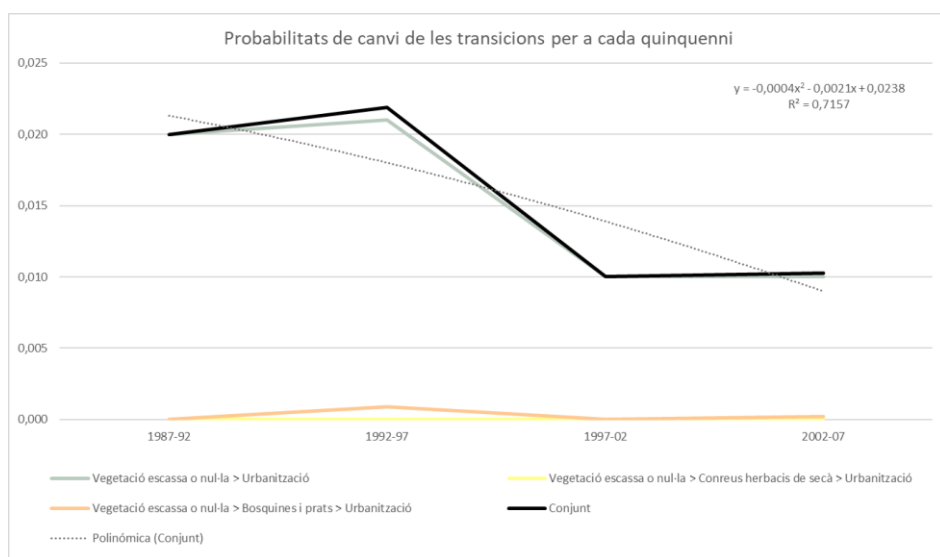
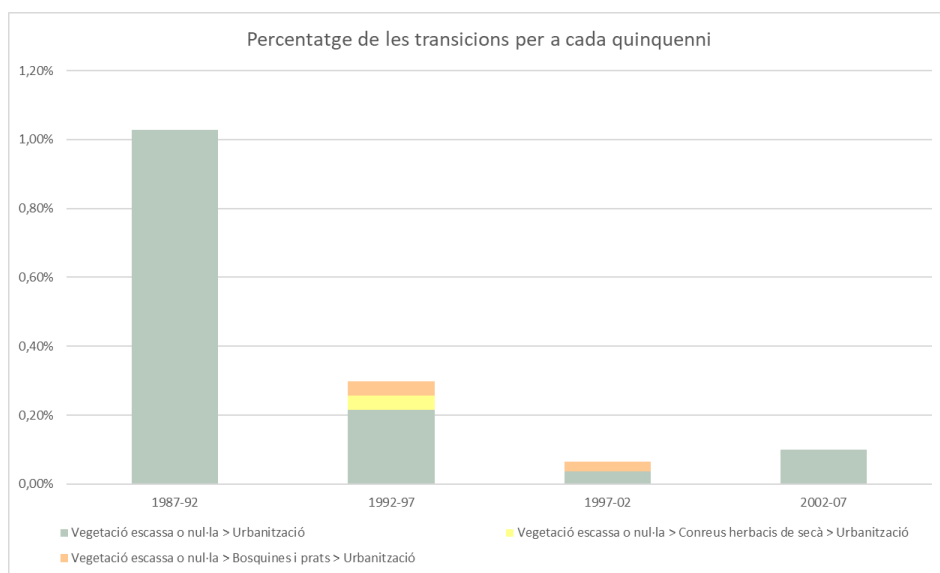
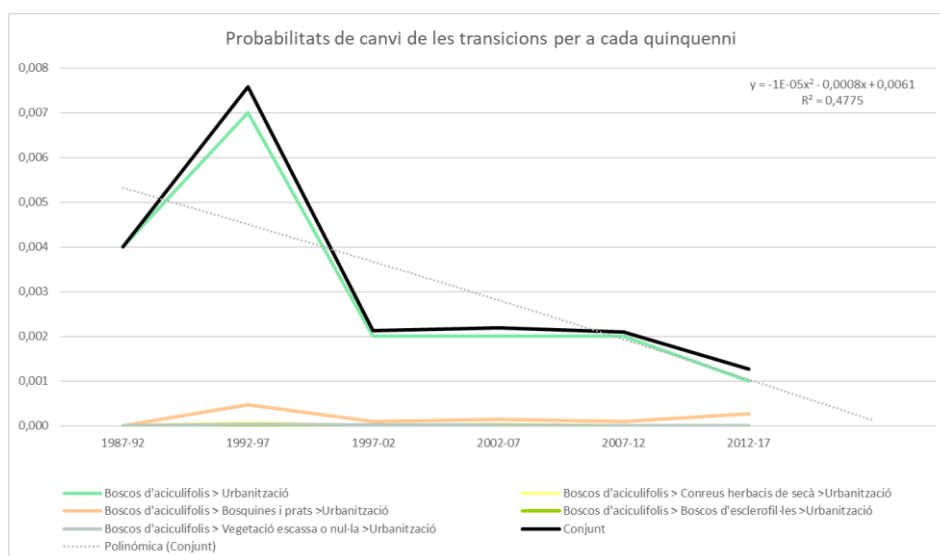
Anàlisi del canvis recents d'usos del sòl a Catalunya, 1987 – 2017



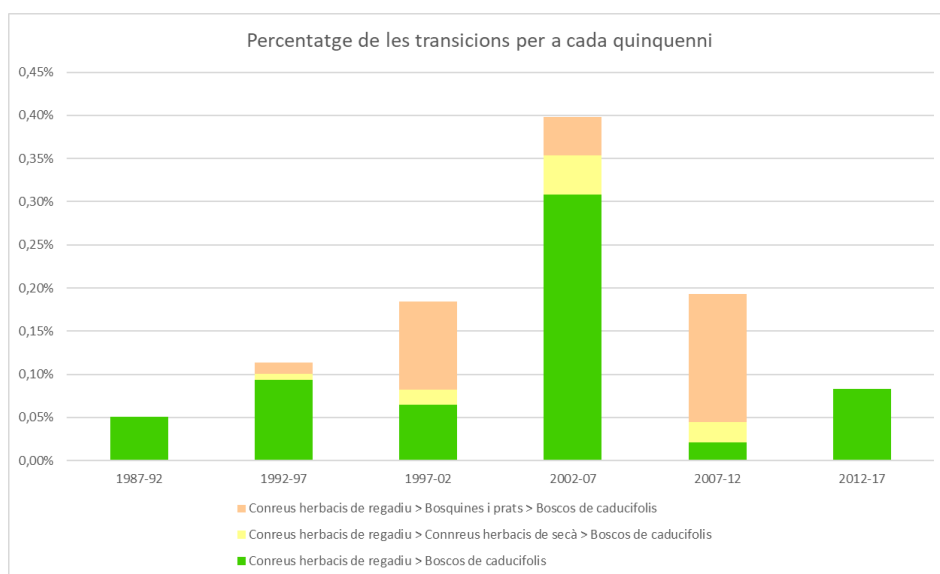
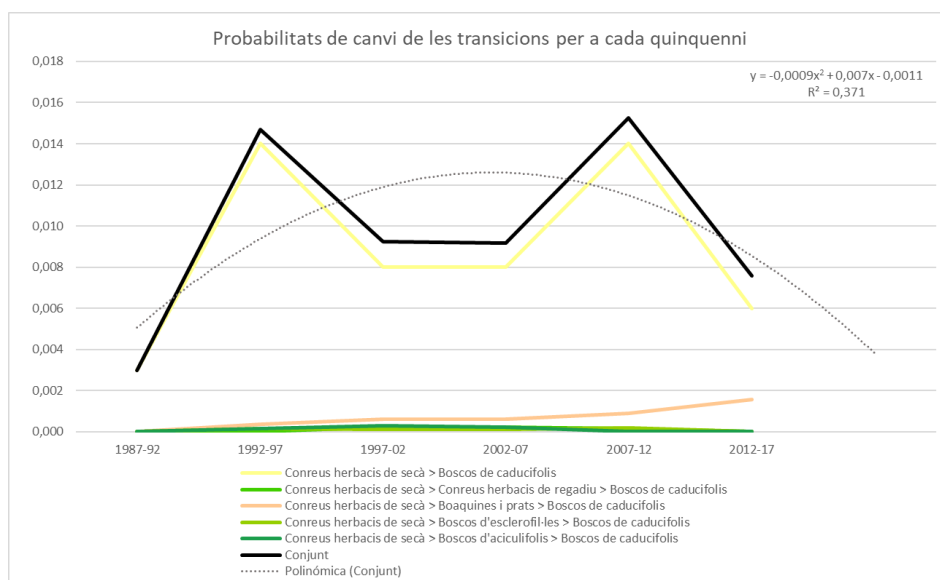
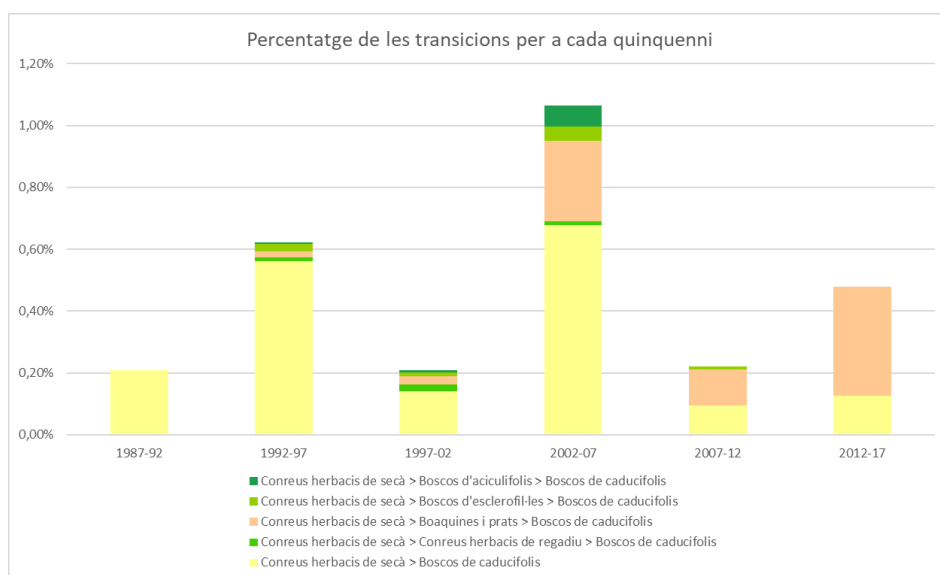
Anàlisi del canvis recents d'usos del sòl a Catalunya, 1987 – 2017



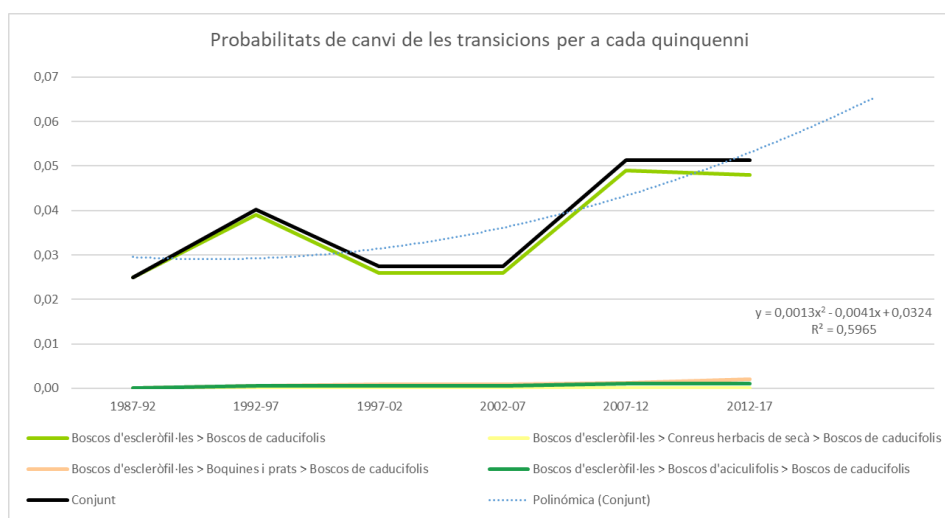
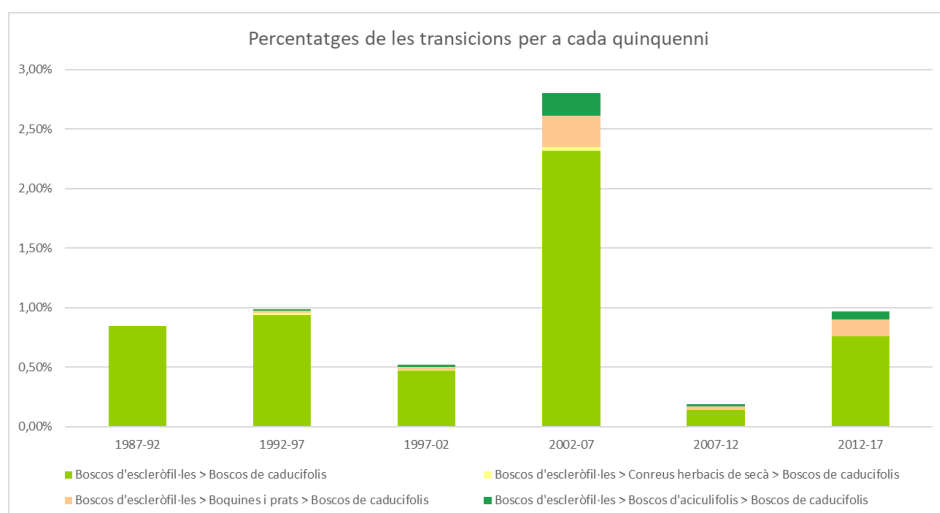
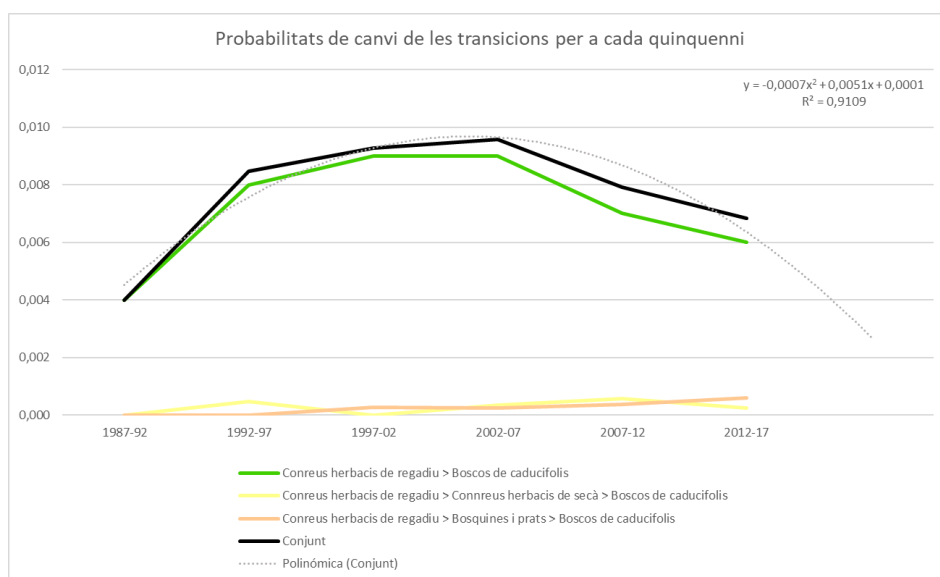
Anàlisi del canvis recents d'usos del sòl a Catalunya, 1987 – 2017



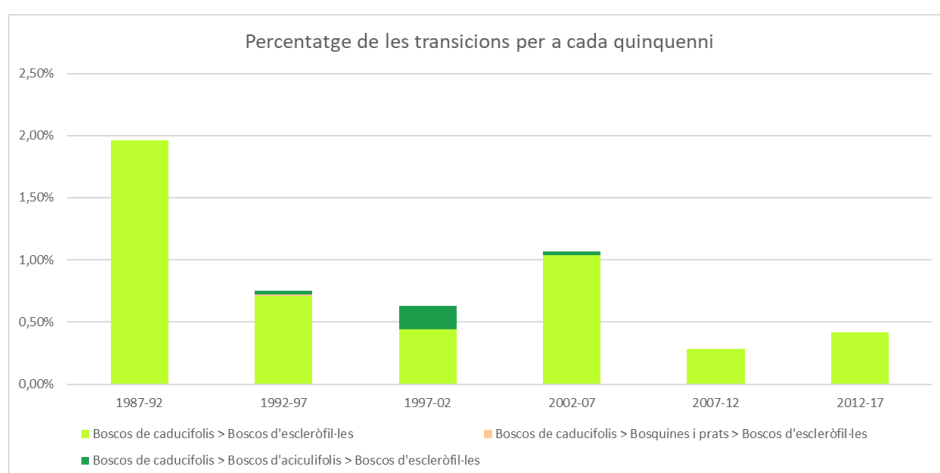
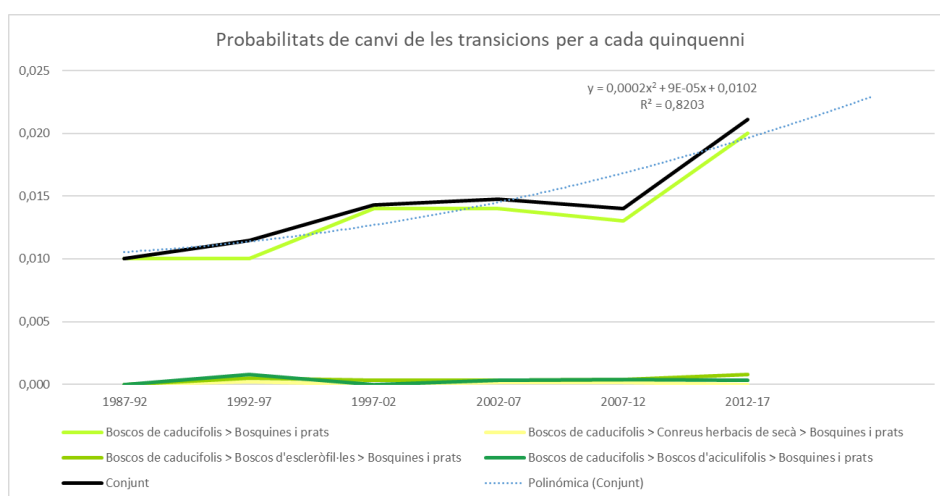
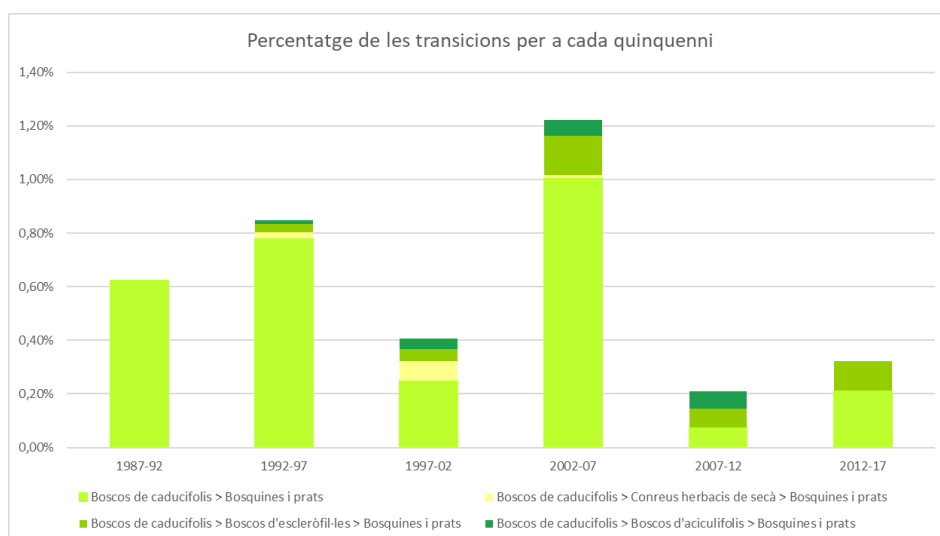
Anàlisi del canvis recents d'usos del sòl a Catalunya, 1987 – 2017



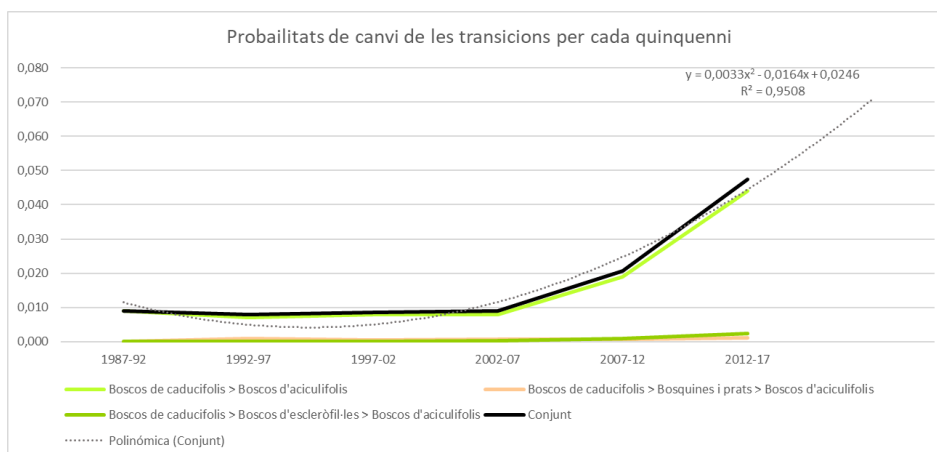
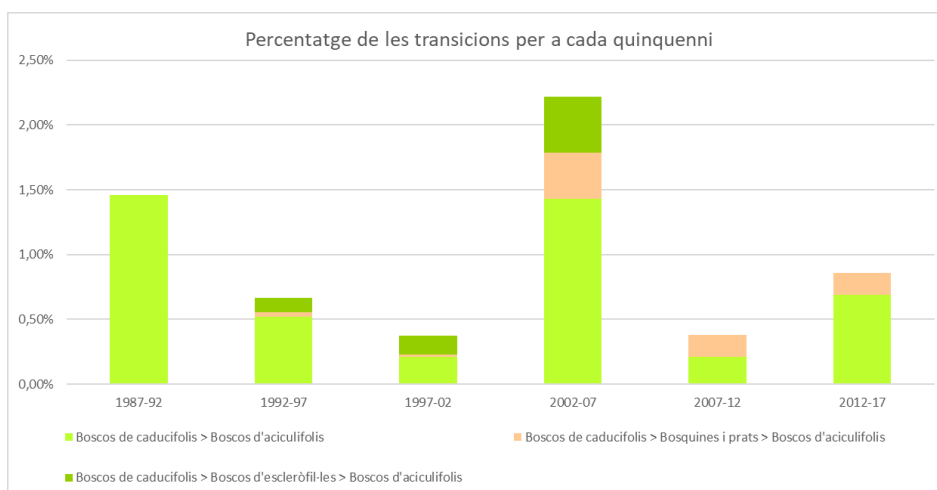
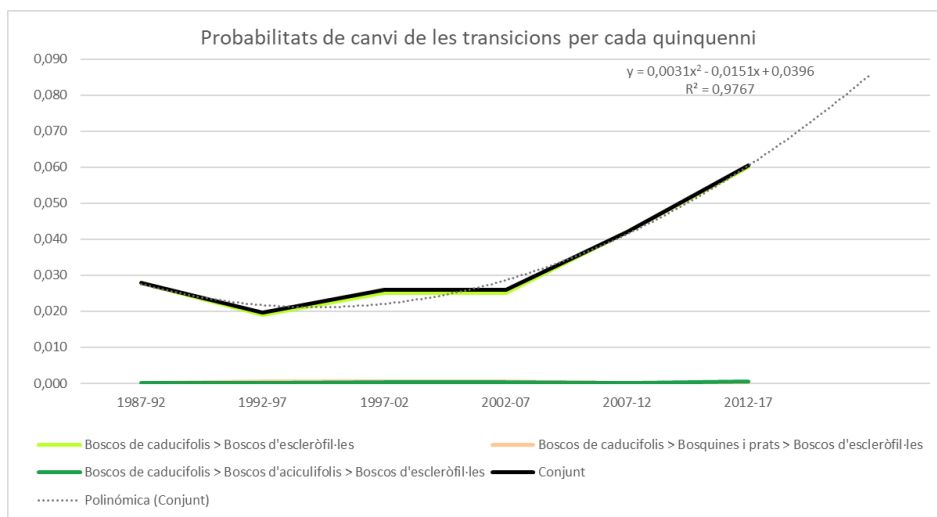
Anàlisi del canvis recents d'usos del sòl a Catalunya, 1987 – 2017

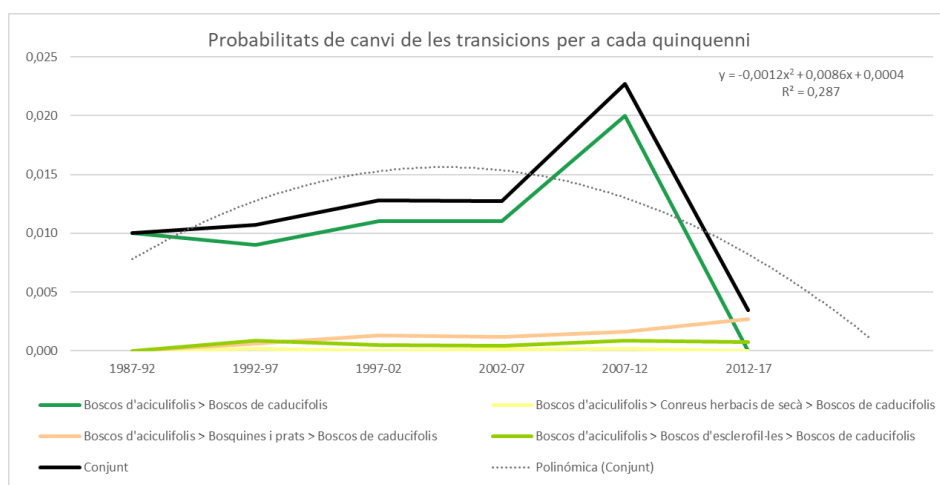
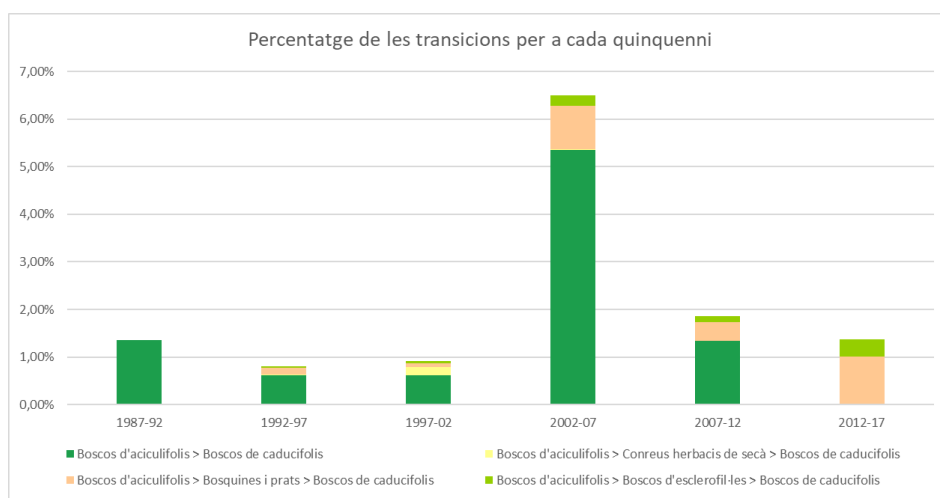


Anàlisi del canvis recents d'usos del sòl a Catalunya, 1987 – 2017



Anàlisi del canvis recents d'usos del sòl a Catalunya, 1987 – 2017





2.5. Resultats mapes usos del sòl

